

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI ELM VƏ TƏHSİL NAZİRLİYİ
TORPAQŞÜNASLIQ VƏ AQROKİMYA İNSTİTUTU**



BEYNƏLXALQ ELMI-PRAKTİK KONFRANS

**«TORPAQŞÜNASLIQ ELMİNİN DÜNƏNİ,
BU GÜNÜ VƏ SABAHI»**

5-6 dekabr 2022 ci il

BAKI-2023

TƏŞKİLATÇILAR:

Təşkilat Komitəsinin sədri	Əlövsət Quliyev -AMEA-nın müxbir üzvü, professor, Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunun Baş direktoru
Təşkilat Komitəsinin həmsədri	Hamlet İsaخانlı - f.r.e.d., professor, Xəzər Universitetinin təsisçisi, Direktorlar və Qəyyumlar Şurasının sədri
Təşkilat Komitəsinin sədr müavinləri	Mustafa Mustafayev -a.e.d., dosent, Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunun Torpaqların meliorasiyası laboratoriyasının müdiri Rövşən Abbasov -c.e.ü.f.d., Xəzər Universitetinin Coğrafiya və ətraf mühit departamentinin müdiri

Təşkilat Komitəsinin üzvləri

1. **Məhərrəm Babayev**-akademik, Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunun Torpaqların genezisi, coğrafiyası və kartoqrafiyası laboratoriyasının müdiri
2. **Tariyel Talbov**- akademik, AMEA-nın Naxçıvan Bölməsinin Bioresuslar İnstitutunun baş elmi işçisi, Naxçıvan
3. **Amin İsmayılov**- AMEA-nın müxbir üzvü, professor, Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunun Torpaq coğrafi informasiya sistemləri laboratoriyasının müdiri
4. **Zeynal Əkpərov**- AMEA-nın müxbir üzvü, professor, Genetik Ehtiyatlar İnstitutunun direktoru
5. **Pənah Muradov**- AMEA-nın müxbir üzvü, professor, Mikrobiologiya İnstitutunun direktoru
6. **Səyyarə İbadullayeva**- b.e.d, professor, Botanika İnstitutunun direktoru
7. **Zəfər Qurbanov**-t.e.f.d., dosent, Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin rektor vəzifəsini icra edən, Gəncə
8. **Elxan Hüseynov**-r.e.d., professor, Sumqayıt Dövlət Universitetinin rektoru
9. **Faiq Xudayev**-a.e.ü.f.d., dosent, Əkinçilik Elmi Tədqiqat İnstitutunun direktoru
10. **Elmar Allahverdiyev**- Tərəvəzçilik Elmi Tədqiqat İnstitutunun İdarə Heyətinin sədri
11. **Vüqar Səlimov**-a.e.d., Üzümçülük və Şərabçılıq Elmi-Tədqiqat İnstitutunun direktoru
12. **Mir Mövsüm Dadaşev**- Meliorasiya Elmi Tədqiqat İnstitutunun baş direktoru
13. **Fərman Quliyev** –a.e.d., professor, Lənkəran Regional Elmi Mərkəzin direktoru
14. **Məmməd Məmmədov**- a.e.d., dosent, Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunun Mineral gübrələr laboratoriyasının müdiri
15. **Sara Məmmədova**- b.e.d., professor, Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunun Torpaqların aqroekologiyası və bonitirovkası laboratoriyasının baş elmi işçisi
16. **Sultan Hüseynova**-a.e.ü.f.d, dosent, Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunun elmi katibi
17. **Rövşən Kərimov**-c.e.ü.f.d., Coğrafiya İnstitutunun “Əhalinin demoqrafiyası və coğrafiyası” şöbəsinin aparıcı elmi işçisi
18. **Şahnaz Amanova**- c.e.ü.f.d., Xəzər Universiteti Coğrafiya və Ətraf mühit departamentinin müəllimi
19. **Elşən Abdullayev**- Xəzər Universiteti Neft mühəndisliyi departamentinin müəllimi
20. **Rıdvan Kızılkaya**-professor, doktor, Onddoqquz Mayıs Universiteti Ziraat fakültəsi Torpaq bilimi və Bitki Besleme Bölümü, Samsun, Türkiyə

21. **Fariz Mikayılov**- professor, doktor, İğdır Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi və Bitki Besleme Bölümü, Türkiyə
22. **Tautenov İbadulla**- k.t.e.d., professor, Dədə Qorqud adına Qızılorda Dövlət Universiteti, Qazaxstan
23. **Vladimir Jelyazko**-k.t.e.d., professor, Meliorasiya və su təsərrüfatı kafedrasının müdiri, Belarusiya
24. **Yuriy Majayskiy**- k.t.e.d., professor, Rusiyanın əməkdar elm xadimi, Rusiya Ümumittifaq Meliorasiya və Hidrotexnika Elmi-Tədqiqat İnstitutunun Meşerski filialı, baş elmi işçi
25. **İslom İkromov** – t.e.d., professor, Tacikistan aqrar universitetinin torpaqların meliorasiyası, rekultivasiyası və qorunması kafedrasının müdiri, Düşənbə, Tacikistan
26. **Mirzəyev Bahodir** - Daşkənd Milli Tədqiqat İrriqasiya və Kənd Təsərrüfatının Mexanikləşdirilməsi Mühəndisləri Universitetinin rektoru, Daşkənd, Özbəkistan
27. **Nigar Mehdiyeva**- məsul katib

Redaksiya heyəti

Redaktor: **Quliyev Ələvsət**- AMEA-nın müxbir üzvü, a.e.d., professor

Redaktorun müavini: **Mustafayev Mustafa**- a.e.d., dosent

Redaksiya heyətinin üzvləri:

Vilayət Həsənov- a.e.d., dosent, Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunun Torpaq örtüyünün strukturu laboratoriyasının müdiri

Əminə Axundova-a.e.ü.f.d., dosent, Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunun Mikroelementlər və mikrogübrələr laboratoriyasının müdiri

Könül Qafarbəyli-b.e.ü.f.d, dosent, Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunun Torpaqların aqroekologiyası və bonitirovkası laboratoriyasının müdiri

Təranə Əliyeva -Kompüter tərtibatçısı

ISBN 978-9952-37-943- 3



© Bakı, 2023

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ:

- Председатель:** Гулиев А.Г. – Директор Института Почвоведения и Агрохимии НАНА, член кор. НАНА, д.а.н., профессор
- Сопредседатель:** Гамлет Исаханлы - доктор физико-математический наук, профессор, основатель Университета Хазар, председатель Совета Директоров и Попечителей
- Заместители председателя:** **Мустафаев Мустафа** - заведующий лабораторией мелиорация почв Института Почвоведения и Агрохимии, д.а.н., доцент
Ровшан Аббасов-д.ф.г.н., заведующий кафедрой географии и экологии Университета Хазар

Члены Оргкомитета

1. **Магеррам Бабаев** - академик, заведующий лабораторией генезиса, географии и картографии почв Института Почвоведения и Агрохимии.
2. **Тариель Талыбов**- академик, старший научный сотрудник Института Биоресурсов Нахчиванского отделения НАНА, Нахчыван
3. **Амин Исмаилов** – член-корреспондент НАНА, профессор, заведующий лабораторией Почвенно-географических информационных систем Института Почвоведения и Агрохимии
4. **Зейнал Акперов** – член-корреспондент НАНА, профессор, директор Института Генетических Ресурсов
5. **Панах Мурадов** – член-корреспондент НАНА, профессор, директор Института Микробиологии
6. **Сайяра Ибадуллаева** – д.б.н., профессор, директор Института Ботаники
7. **Зафар Гурбанов**- д.ф.т.н., доцент, исполняющий обязанности ректора Азербайджанского Государственного Аграрного Университета, Гянджа
8. **Эльхан Гусейнов**-д.м.н., профессор, ректор Сумгаитского Государственного Университета
9. **Фаиг Худаев** - д.ф.а.н., доцент, директор НИИ Сельского Хозяйства
10. **Эльмар Аллахвердиев** – председатель правления Научно-Исследовательского Института Садоводства
11. **Вугар Салимов**- д.а.н., директор НИИ Виноградарства и Виноделия
12. **Мир Мовсум Дадашов** - директор НИИ Мелиорации.
13. **Фарман Гулиев** - д.а.н., профессор, директор Ленкоранского Областного Научного Центра
14. **Мамед Мамедов** – д.а.н., доцент, заведующий лабораторией Минеральных удобрений Института Почвоведения и Агрохимии.
15. **Мамедова Сара** – д.б.н., профессор, старший научный сотрудник лаборатории почвенной Агроэкологии и бонитировки Института Почвоведения и Агрохимии
16. **Султан Гусейнова**-д.ф.а.н., доцент, ученый секретарь Института Почвоведения и Агрохимии
17. **Ровшан Керимов**- д.ф.г.н., ведущий научный сотрудник отдела «Демография и география населения» Института Географии.
18. **Шахназ Аманова**- к.г.н., **Хазарский университет, преподаватель** кафедры Географии и экологии
19. **Эльшан Абдуллаев** - преподаватель кафедры Нефтяной Инженерии Университета Хазар.

20. **Рыдван Кызылгая** – профессор, Университет Ондогуз Майыс, факультета Сельского хозяйства, кафедра Почвоведения и питания растений, Самсун, Турция
21. **Фариз Микаилов** - профессор, доктор, Ыгдырский университет, факультет Сельского хозяйства, кафедра Почвоведения и питания растений.
22. **Таутенов Ибадулла** - д.с-х.н., профессор, Кызылординский Государственный Университет им. Коркыт Ата, Казахстан
23. **Владимир Желязко**- д.с-х.н., профессор, заведующий кафедрой мелиорации и водного хозяйства, Беларусь
24. **Юрий Мажайский** – д.с-х.н, профессор, заслуженный деятель науки России, главный научный сотрудник Мещерского филиала ФГБНУ «ВНИИГиМ им. А.Н. Костякова», Рязань, Россия
25. **Ислон Икромов** – д.т.н, профессор, кафедра Мелиорации, рекультивации и охраны земель, Таджикского Аграрного Университета им. Ш.Шотемур. Душанбе, Таджикистан,
26. **Мирзаев Баходир** - ректор Ташкентский национальный исследовательский университет инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства, Ташкент, Узбекистан
27. **Нигяр Мехтиева**- ответственный секретарь

Редакционный совет

Редактор: **Гулиев Аловсат** - член-корр. НАНА, д.а.н., профессор

Заместитель главного редактора: **Мустафаев Мустафа**-д.а.н., доцент

Члены редколлегии:

Вилаят Гасанов – д.а.н., доцент, заведующий лабораторией Структура почвенного покрова Института Почвоведения и Агрохимии

Амина Ахундова, д.ф.а.н., доцент, заведующая лабораторией Микроэлементов и микроудобрений Института Почвоведения и Агрохимии

Кенуль Гафарбейли- д.ф.б.н, доцент, заведующая лабораторией Агроэкологии и бонитировки почв Института Почвоведения и Агрохимии

Тарана Алиева- Компьютерный дизайнер

ORGANISING COMMITTEE:

- Chairman:** **Guliev A.G.** - Director Of The Institute Of Soil Science And Agrochemistry, Corresponding Member Of ANAS, Doctor Of Science, professor
- Co-Chair:** **Hamlet Isakhanly** - Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, founder of Khazar University, Chairman of the Board of Directors and Trustees
- Vice-chairman:** **Mustafayev M.G.** -Head of the Soil Reclamation Laboratory of the Institute of Soil Science and Agrochemistry, doctor of Agricultural Sciences, associate professor,
- Rovshan Abbasov** Ph.D., head of the Department of Geography and Ecology, Khazar University

MEMBERS OF THE ORGANIZING COMMITTEE

1. **Maharram Babayev** - Academician, head of the laboratory of Soil Genesis, Geography and mapping of the Institute of Soil Science and Agrochemistry.
2. **Tariyel Talibov**- Academician, senior researcher at the Institute of Bioresources of the Nakhchivan Branch of ANAS, Nakhchivan
3. **Amin Ismayilov** - Corresponding Member of ANAS, professor, head of the laboratory of Geographic Informative Systems of Lands of the Institute of Soil Science and Agrochemistry
4. **Zeynal Akparov** - Corresponding Member of ANAS, professor, director of the Institute of Genetic Resources.
5. **Panah Muradov** - Corresponding Member of ANAS, professor, director of the Institute of Microbiology
6. **Sayyara Ibadullayeva** - Doctor of Biological Sciences, professor, director of the Institute of Botany
7. **Zafar Gurbanov**-Ph.D, Associate Professor, acting rector of the Azerbaijan State Agrarian University, Ganja
8. **Elkhan Huseynov**- Doctor of Mathematical Sciences, professor, rector of Sumgayit State University
9. **Faig Khudaev**- Ph.D., associate professor, director of the Research Institute of Agriculture
10. **Elmar Allahverdiev** - Chairman of the Board of the research Institute of Horticulture
11. **Vugar Salimov**- Doctor of Agricultural Sciences, director of the research Institute of Viticulture and Winemaking
12. **Mir Movsum Dadashev** - Director of Reclamation Scientific Research Institute
13. **Farman Guliyev** - Doctor of agricultural Science, professor, director of Lankaran Regional Scientific Center
14. **Mammad Mammadov** - Doctor of agricultural sciences, associate professor, head of the laboratory of Mineral Fertilizers of the Institute of Soil Science and Agrochemistry
15. **Mammadova Sara** - Doctor of biological sciences, professor, senior researcher of the laboratory of Soil Agroecology and Bonitet of the Institute of Soil Science and Agrochemistry
16. **Sultan Huseynova** - Ph.D., associate professor, scientific secretary of the Institute of Soil Science and Agrochemistry
17. **Rovshan Karimov** - Ph.D., leading researcher of the department "Demography and Population Geography" of the Institute of Geography.

18. **Shahnaz Amanova** - Ph.D., Khazar University, teacher of the department of Geography and Ecology
19. **Elshan Abdullayev** - Lecturer, department of Petroleum Engineering, Khazar University.
20. **Ridvan Kizilkaya** - Professor, doctor, Ondokuz Mayıs University, department of Soil Science and Plant Nutrition, Samsun, Turkey
21. **Fariz Mikayilov** - Professor, doctor, Iğdir University, Faculty of Agriculture, department of Soil Science and Plant Nutrition
22. **Tautenov Ibadulla** - Doctor of agricultural sciences, professor, Kyzylorda State University, Korkyt Ata, Kazakhstan
23. **Vladimir Zhelyazko**-doctor of agricultural sciences., professor, head of the department of Land Reclamation and Water Management, Belarus
24. **Yuri Mazhaisky** - Doctor of agricultural sciences, professor, honored worker of Science of Russia, Chief Researcher of the Meshchersky branch of the FGBNU “VNIIGiM them. A.N. Kostyakova, Ryazan, Russia
25. **Islom Ikromov** - Doctor of technical sciences, professor, department of Melioration, Reclamation and Land Protection, Tajik Agrarian University. Sh. Shotemur. Dushanbe, Tajikistan,
26. **Mirzaev Bakhodir** - Rector of the Tashkent National Research University of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers, Tashkent, Uzbekistan
27. **Nigar Mehdiyeva** -executive secretary

Editorial Council

Editor: **Guliyev Alovzat** - corresponding member of ANAS, doctor of Agriculture Sciences, professor

Deputy Editor-in-Chief: **Mustafayev Mustafa**-D.A.S., associate professor

Members of the editorial board:

Vilayat Hasanov - doctor of Agriculture Sciences, associate professor, head of the Soil Cover Structure laboratory of the Institute of Soil Science and Agrochemistry

Amina Akhundova- Ph.D., associate professor, head of the laboratory of Microelements and Microfertilizers, Institute of Soil Science and Agrochemistry

Konul Gafarbayli - PhD, associate professor, head of the laboratory of Agroecology and Soil assessment of the Institute of Soil Science and Agrochemistry

Computer arrangement: T.A.Aliyeva

MÜNDƏRİCAT

Səh.

ПОЧВОВЕДЧЕСКАЯ НАУКА В АЗЕРБАЙДЖАНЕ ВЧЕРА, СЕГОДНЯ, ЗАВТРА
A.Г.Гулиев, Ч.Т.Бахшиева
Министерство Науки и Образования Азербайджана Институт Почвоведения и Агрохимии..... 22

I SEKSIYA

**TORPAQLARIN UZAQ MƏSAFƏDƏN TƏDQIQI, GENEZISI,
XƏRİTƏLƏŞDİRİLMƏSİ VƏ MƏHSULDARLIĞIN YÜKSƏLDİLMƏSİ** 25

UOT. 528.88

MEŞƏ TORPAQLARININ MONİTORİNGİNDƏ MƏSAFƏDƏN ZONDLAMA
MƏLUMATLARINDAN İSTİFADƏNİN ƏHƏMİYYƏTİ
Cafarov T.İ. Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti, Azərbaycan, Azərbaycan Elm və Təhsil Nazirliyi Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu..... 25

UOT 504 + 528.4

SUMQAYIT SƏNAYE ZONASI TORPAQLARININ MƏSAFƏDƏN ZONDLANMA
ÜSULU İLƏ ÖYRƏNİLMƏSİ
Əhmədova R.R., Babayeva T.M., Aşurova N.D. Sumqayıt Dövlət Universiteti..... 27

UOT: 910.27

AZƏRBAYCANIN MİLLİ TORPAQ TƏSNİFATI VƏ RƏQƏMSAL TORPAQ
XƏRİTƏÇİLİYİNİN İNKİŞAF TRENDİ: PROBLEMLƏR VƏ PERSPEKTİVLƏR
İsmayılov A. Azərbaycan Elm və Təhsil Nazirliyi Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu, Azərbaycan, Bakı ş..... 29

UOT 581.5

BÖYÜK QAFQAZIN CƏNUB-ŞƏRQ HİSSƏSİ TOPÇU MEŞƏ MASSİVİNİN
TORPAQ-LANDŞAFT XƏRİTƏSİ
İsmayılova N. A. Azərbaycan Elm və Təhsil nazirliyi. Torpaqşünaslıq və Aqrokimya institutu. 33

UOT: 631.47

CƏLİLƏBƏD KADASTR RAYONU TORPAQLARININ İNTERPOLYASIYA
ÜSULU İLƏ PH XƏRİTƏSİNİN TƏRTİBİ
Nəcəfova.N.Z Azərbaycan Elm və Təhsil Nazirliyi Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu¹..... 35

UOT 620.9.575.2 (04)

TORPAQLARIN MONİTORİNGİNİN APARILMASINDA MƏSAFƏDƏN
ZONDLAMANIN ƏSAS XÜSUSİYYƏTLƏRİ
Qurbanov E.A., Hüseynova N.M. Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti, Azərbaycan Respublikası ETN Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu..... 38

UOT: 626.81

ŞMTS-DA PEYK TƏSVİRLƏRİNDƏN İSTİFADƏ ETMƏKLƏ MELİORATİV
VƏZİYYƏTİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ İLMƏSİ
Osmanov Ş.X., Kərimova F.Q., Mehtiyeva R.İ., Xəlilova F.Ş. "Meliorasiya Elmi-Tədqiqat İnstitutu" MMC..... 39

UOT 631.47-48 RELYEFİN PLASTİKA METODU ƏSASINDA KİÇİK QAFQAZIN ŞİMAL-ŞƏRQ HİSSƏSİ DAĞ BOZ-QƏHVƏYİ TORPAQLARIN XƏRİTƏLƏŞDİRİLMƏSİ VƏ MORFOGENETİK GÖSTƏRİCİLƏRİNƏ MÜXTƏLİF BAXARLIYAMAQLARIN TƏSİRİ <i>Yüzbaşova N.Ş. Azərbaycan Elm və Təhsil Nazirliyi Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu</i>	42
УДК 631.4 СОВРЕМЕННЫЕ ПОЧВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ПОЧВАХ БОЛЬШОГО КАВКАЗА АЗЕРБАЙДЖАНА <i>Абдуллаева М.С., Сулейманова А.В. Институт Почвоведения и Агрохимии НАН Азербайджана</i>	46
УДК 633.51.631.675.2 ГЕНЕЗИС, РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ПЛОДОРОДИЕ ПЕСКОВ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ФЕРГАНЕ <i>Закирова С., Юлдашев Г., Мамажонов И., Останакулова Г. Ферганский государственный университет, Узбекистан, г. Фергана</i>	48
УДК 631:45 ОПЫТ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОСУШИТЕЛЬНОЙ МЕЛИОРАЦИИ <i>Захарова О.А., Мусаев Ф.А., Григорьева С.В., Горяйнов Н.А. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева»</i>	51
УДК 579.64: 528.4:712.24 ОЦЕНКА СОВРЕМЕННОГО МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ АГРОЛАНДШАФТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ МОНИТОРИНГА <i>Захарова О.А.¹, Мусаев Ф.А.², Евдокимова О.В.¹, Новак А.И.¹, Котелевец Е.П.¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ² Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева»</i>	53
УДК 581.5 СОСТАВЛЕНИЕ КАРТЫ ЭКСПОЗИЦИИ, КАРТЫ УКЛОНА МЕСТНОСТИ И КАРТЫ ВЫСОТНОСТИ ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ АБШЕРОНСКОГО ПОЛУОСТРОВА. <i>Кулиева Е.Н., Гасымов Х.М. *Министерство Науки и Образования Азербайджана Институт Почвоведения и Агрохимии</i>	55
УДК.631.6:631.4 ВЛИЯНИЕ ЛАЗЕРНОЙ ПЛАНИРОВКИ ЗЕМЕЛЬ НА ЗАПАСЫ СОЛЕЙ ПОЧВ <i>*Р.Курвантаев, **Н.Жапаков, ***М. Тургунов. *Исследовательский институт почвоведения и агрохимии, **Гулистанский государственный университет, ***Наманганский государственный университет</i>	59
УДК: 621:3.035.222.7: 621.317.335.3 МЕТОД ИМПУЛЬСНОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ДИЭЛЕК-	

ТРИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВОГРУНТА.

Шабанова Ч.М. Институт Катализа и Неорганической химии им. М.Ф. Назиева..... 62

II SEKSİYA

TORPAQLARIN DEQRADASIYASI, AQROKİMYASI, BİOLOGİYASI VƏ EKOLOGİYASI

UOT 631.6

MİNERALLAŞMIŞ KOLLEKTOR-DRENAJ SULARINDAN SUVARMDA İSTİFADƏSİNİN SƏMƏRƏLİYİ

Mustafayev M.Q., A.e.d. Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyinin Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu..... 64

UOT: 631.4: 633.63

TORPAQ YARIMTİPLƏRİNDƏN ASILI OLARAQ ŞƏKƏR ÇUĞUNDURUNUN “SALAMA” SORTUNDA MƏHSULUN FORMALAŞMASI

Aydın Tofiq oğlu Aydın. Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti, Gəncə şəhəri..... 68

UOT: 631.21.4.45.

TORPAĞIN MÜNBITLİYİNİN KARTOF BİTKİSİNİN BECƏRİLMƏSİNƏ TƏSİRİ

Ağayev F.N., Nəsimova M.Ş. Tərəvəzçilik Elmi Tədqiqat İnstitutu Publik hüquqi şəxs..... 70

UOT 631.81

MUĞAN DÜZÜNÜN ÇƏMƏN-BOZ TORPAQLARINDA MİKROELEMENTLƏRİN PAMBIQ BİTKİSİ ALTINDA TƏTBİQİNİN EFFEKTİVLİYİ

Axundova.Ə.B, Səlimova.Ş.C, Yelmarlı T.İ. Azərbaycan Elm və Təhsil Nazirliyi Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu..... 72

UOT 631:47

ŞƏKƏR ÇUĞUNDURU BİTKİSİ ALTINDA SUVARILAN ÇƏMƏN-BOZ TORPAQLARDA GÜBRƏLƏRİN QIDA MADDƏLƏRİNİN DİNAMİKASINA TƏSİRİ

Bağirov H.C., Həşimova A.V. Elm və Təhsil Nazirliyi Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu..... 74

UOT631.811

QUBA-XAÇMAZ İQTİSADİ RAYONUNDA BECƏRMƏ ÜSULU VƏ GÜBRƏ NORMALARININ KARTOF MƏHSULUNUN KEYFİYYƏTİNƏ TƏSİRİ

Baxışov D. R. Azərbaycan Elm və Təhsil Nazirliyi Torpaqşünaslıq Və Aqrokimya İnstitutu 76

UOT 631.4

SALYAN DÜZÜNDƏ SUVARILAN TORPAQLARDA DUZLARIN MİQDARI VƏ TİPİNİN MƏHSULDARLIĞA TƏSİRİ

Cəlilova L.Z., Mustafayev F.M. Azərbaycan Respublikası ETN Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu, Bakı şəhəri..... 78

CƏNUB-ŞƏRQİ ŞİRVAN DÜZÜNDƏ TƏSƏRRÜFAT İSTİFADƏÇİLİYİNİN TORPAĞIN SIXLIĞINA TƏSİRİ

Dünyamahtyeva N.Y. AzMİU..... 81

UOT 631.4

SUVARILAN TORPAQLARDA YENİ TEXNOLOGİYALARIN İSTİFADƏSİNİN SUFİZİKİ XASSƏLƏRƏ VƏ PAMBIQ BİTKİSİNİN MƏHSULDARLIĞINA TƏSİRİ

Əhmədova A.R., Dissertant. Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyinin Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu..... 83

BÖYÜK QAFQAZIN ŞİMAL-ŞƏRQ HİSSƏSİNİN MƏDƏNİ DENDROFLORASININ MONİTORİNQİ NƏTİCƏSİNDƏ RAST GƏLİNƏN BƏZİ NÖVLƏRDƏ FİZİOLOJİ PROSESLƏRİN TƏHLİLİ

Əhmədova A.B. *Azərbaycan Elm və Təhsil Nazirliyi Sumqayıt Dövlət Universiteti. 85

UOT 631.8

PSEVDOPODZOLLAŞMIŞ SARI TORPAQLARDA EROZİYA PROSESİNİN TƏBİİ NƏMLİYİN MÖVSÜMİ DİNAMİKASINA TƏSİRİ

Əkbərova Ü.Z. Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi Lənkəran Dövlət Universiteti, Azərbaycan Respublikası Kənd Təsərrüfatı Nazirliyi Əkinçilik Elmi Tədqiqat İnstitutu..... 87

UOT 631.84

ŞİRVAN ZONASININ ÇƏMƏN-BOZ TORPAQLARI ŞƏRAİTİNDƏ TULLAN-TILADRAN HAZIRLANMIŞ ÜZVİ GÜBRƏLƏRİN BİBƏR BİTKİSİNİN MƏHSULDARLIĞINA TƏSİRİ

Əliyeva A.Ə. Azərbaycan Elm və Təhsil Nazirliyi Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu..... 90

BAKİ-ABŞERON YARIMADASININ TƏBİİ-EKOLOJİ ŞƏRAİTİNİN ÜMUMİ SƏCİYYƏSİ

Əliyeva G.T. Bakı Şəhər Mərkəzi Nəbatat bağı..... 91

UOT: 631.4.811.111

TORPAĞIN MÜNBITLİYİNİN ARTIRILMASINDA SUVARILMANIN ROLU

Əliyeva Z.A., Abbasov R.Ə., Hacıyev Y.M. Tərəvəzçilik Elmi Tədqiqat İnstitutu Publik hüquqi şəxs Azərbaycan, Bakı şəhəri..... 93

QLOBAL İQLİM DƏYİŞKƏNLİYİNİN ŞİRİN BİBƏRİN RAYONLAŞMIŞ SORTLARININ MƏHSULDARLIĞINA VƏ MƏHSULUN STRUKTUR ELEMENTLƏRİNƏ TƏSİRİ

Əliyeva Z.A. Tərəvəzçilik Elmi Tədqiqat İnstitutu Publik hüquqi şəxs Azərbaycan, Bakı şəhəri..... 95

UOT 579.26

TORPAQ MİKROORQANİZMLƏRİNİN MÜXTƏLİFLİYİNİN ƏHƏMİYYƏTİ

Əsədova Ş.F. Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti..... 97

UOT 631.8; 537.5

YÜKSƏK GƏRGİNLİKLİ İMPULS QAZBOŞALMASININ TƏSİRİ VASİTƏSİLƏ DƏNLİ BİTKİLƏRİN YETİŞDİRİLMƏSİNİN TƏDQIQI.....

¹F.Ş. Cəfərova, ¹K.B. Qurbanov, ²V.İ. Cəfərov, ¹Z.A. Tağıyeva, ¹S.A. Hüseynova, ¹S.S. Əhədova, ¹V.M. Hacıyeva. ¹Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi, AMEA Fizika İnstitutu, ²Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi, Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu..... 99

UOT 631.5. 634.4

ABŞERON YARMADASI ƏRAZİSİNDƏ HAVA LİMANI ƏTRAFI TORPAQLARIN RADİOAKTİV ÇIRKLƏNMƏSİ

Qafarbəyli K.Ə., Cəfərov V.İ., Həsənov N. Azərbaycan Elm və Təhsil Nazirliyi, Torpaşünaslıq və Aqrokimya institutu. Bakı ş.. 101

UOT 624.131.1

XÜSUSİ MÜHAFİZƏ OLUNAN ƏRAZİLƏRDƏ QLOBAL İSTİLƏŞMƏNİN TORPAQDA YARATDIĞI FƏSADLAR <i>Gözalzadə Ə.E. Azərbaycan Elm və Təhsil Nazirliyi Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu</i>	104
UOT 431.47-48 AZƏRBAYCANIN ALLÜVİAL-HİDROMORF TORPAQLARINDA QLEYLƏŞMƏ PROSESİNİN RÜTUBƏTLİ VƏ QURU SUBTROPİK XÜSUSİYYƏTLƏRİ <i>Həsənov V.H., Aslanova R.H. Azərbaycan Elm və Təhsil Nazirliyi Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu*</i>	106
UOT 631.4:574 EKOLOJİ KƏND TƏSƏRRÜFATININ İNKİŞAF TARİXİ <i>Həşimova A.V. Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti, Gəncə ş.</i>	109
UOT.581.5. BÖYÜK QAFQAZIN CƏNUB YAMACININ ŞƏKİ RAYONU TORPAQLARIN MÜNBITLİYİ VƏ AQRROEKOLOJİ PROBLEMLƏRİ <i>Hüseynova G.A. Azərbaycan Elm və Təhsil Nazirliyi Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu Azərbaycan, Bakı ş.</i>	111
UOT 631.84 LİMON BİTKİSİ ALTINDA SARI-QLEYLİ TORPAQLARIN BƏZİ SU-FİZİKİ XASSƏLƏRİNİN YAXŞILAŞMASINDA ÜZVİ GÜBRƏLƏRİN ƏHƏMİYYƏTİ <i>İsayeva F.H. Azərbaycan Elm və Təhsil Nazirliyi Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu</i>	112
UOT 633.71 KƏND TƏSƏRÜFATI SAHƏSİNDƏ EKOLOJİ TƏMİZ MƏHSULLARIN ALIMASINDA ÜZVİ GÜBRƏLƏRDƏN İSTİFADƏNİN ƏHƏMİYYƏTİ <i>Kazımov Q.A. Məhəmmədova S.T. Azərbaycan Kənd Təsərrüfatı Nazirliyi Əkinçilik Elmi Tədqiqat İnstitutu. Azərbaycan Bakı ş.</i>	114
UOT 631.587(075.3) İNEKSİYA SUVARMA TEXNOLOGİYASI YÜKSƏK MƏHSULLU TƏMİNATÇISI İQTİSADI VƏ TORPAQ EKOLOJİ MÜHİT AMİLLƏRİNİN NİZAMLAYICISIDIR <i>Mirsalahova L.M. Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti</i>	116
UOT 631.85 ÜZVİ-MİNERAL KOMPLEKSLƏRİN PAMBIQ BİTKİSİ ALTINDA TƏTBİQİNİN TORPAĞIN XASSƏLƏRİNƏ TƏSİRİ. <i>M.İ. Məmmədov., V.İ. Cəfərov. Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu. Bakı ş.</i>	119
UOT: 635.11.635.46:63.57 MƏTBƏX ÇUĞUNDURUNUN (<i>Beta vulgaris L. var. esculenta</i>) BİOKİMYƏVİ TƏRKİBİNƏ VƏ MƏHSULDARLIĞINA SƏPİN SXEMLƏRİNİN TƏSİRİ <i>Maxsudov Ş.M. Tərəvəzçilik Elmi Tədqiqat İnstitutu Publik hüquqi şəxs Azərbaycan, Bakı ş.</i>	122
UOT 631.41 BENTONİT GİLLƏRİN ABŞERON RAYON BOZ-QONUR TORPAĞINDA MÜTƏHƏRRİK FOSFORUN MİQDARINA VƏ BİTKİNİN MƏHSULDARLIĞINA TƏSİRİ <i>Məmmədova B.H., Mehdiyev H.C., Əhmədova M.A. Institute of Soil Science and Agrochemistry</i>	125

UOT 631.4 TƏDQIQAT SAHƏSİNDƏ DUZLARIN MİQDARI VƏ TİPİNİN TƏYİNİ (SIYƏZƏN-SUMQAYIT MASSIVI) <i>Mehdiyeva N.Z.</i> Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu.....	127
UOT 631.67.03 DAĞ-ÇƏMƏN VƏ BOZQIR ÇƏMƏN ZONASINDA FORMALAŞAN BƏZİ ÇAYLARIN DUZ TƏRKİBİNİN TƏDQIQI <i>Məmmədova A.S.</i> Azərbaycan Elm və Təhsil Nazirliyi Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu, Azərbaycan, Bakı ş.	130
UOT 631.47 ZƏYƏMÇAY HÖVZƏSİ TORPAQLARININ TORPAQ VƏ MÜHİT GÖSTƏRİCİLƏRİ ƏSASINDA EKOLOJİ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ <i>Məmmədova M.V.</i> Azərbaycan Memarlıq İnşaat Universiteti.....	132
UOT. 631.47-48 KÜR ÇAYISUBASARI ALLÜVİAL-ÇƏMƏN-MEŞƏ TORPAQLARIN DİAQNOSTİK GÖSTƏRİCİLƏRİNİN ANTROPOGEN TƏSİRDƏN DƏYİŞMƏSİ <i>İsmayılov B.N., Əliyeva Ş.M., Həsənova K.M.</i> Azərbaycan Elm və Təhsil Nazirliyi Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu.....	134
BÖYÜK QAFQAZIN ŞİMAL-ŞƏRQ HİSSƏSİ YAY OTLAQ EKOSİSTEMLƏRİ TORPAQLARININ MÜNBITLİK GÖSTƏRİCİLƏRİ ÜZƏRİNDƏ EKOLOJİ NƏZARƏT <i>C.Ə.Şabanov, Z.R.Mustafayeva, T.A.Xolina.</i> Bakı Dövlət Universiteti.....	137
MİL DÜZÜ TORPAQLARININ TƏKRAR ŞORLAŞMASI, İRRİQASIYA EROZİYASI VƏ ONLARA QARŞI TƏDBİRLƏR. <i>Mirzoyeva D.İ.</i> Azərbaycan Elm və Təhsil Nazirliyi Azərbaycan Dövlət Memarlıq və İnşaat Universiteti.....	140
UOT 631.811.6311 TƏRƏVƏZ BİTKİLƏRİNDƏ (BADİMCAN) ƏSAS MƏHSULLA QIDA MADDƏ- LƏRİNİN ÇIXARILMASINA AZOTUN FORMALARININ TƏSİRİ <i>Mirmövsumova N.Z.</i> AMEA Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu.....	141
UOT 631.21.51.659.632.11 QLOBAL İQLİM DƏYİŞKƏNLİKLƏRİNİN TƏSİRİNDƏN ASILI OLARAQ ŞƏMKİR DAYAQ MƏNTƏQƏSİNDƏ KARTOF SORTLARININ İLLƏR ÜZRƏ MƏH- SULDARLIĞI <i>Nəşibov H. N., Nəşibova M. Ş., Maxsudov Ş.M.</i> Tərəvəzçilik Elmi Tədqiqat İnstitutu Publik hüquqi şəxs Azərbaycan, Bakı şəhəri.....	144
UOT 631.84 TORPAQLARIN MÜNBITLİYİNİN QORUNMASINDA ÜZVİ GÜBRƏLƏRİN ROLU <i>Nəsirli N.M.</i> Azərbaycan Elm və Təhsil Nazirliyi Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu	147
UOT 624.331.1 ÇAY SULARININ ÇİRKLƏNMƏSİNDƏ BUFER MÜHAFİZƏ ZOLAĞININ ROLU <i>Qasımov Q.İ.</i> Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu	148
UOT 581.5	

TORPAQLARIN EKOLOJİ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİNİN ƏHƏMİYYƏTİ Q.Ş.Məmmədov, S.Z.Məmmədova, Z.R.Məmmədov. <i>Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Rəyasət Heyəti AMEA Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu</i>	150
UOT 631.4 TORPAQLARIN BONİTİROVKASININ TORPAQŞÜNASLIQ ELMİNİN İNKİ-ŞAFINDA ROLU Q.Ş.Məmmədov, S.Z.Məmmədova, Z.R.Məmmədov. <i>Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Rəyasət Heyəti AMEA Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu</i>	151
UOT 633/635: 631.52 ABŞERON ŞƏRAİTİNDƏ MÜXTƏLİF MƏNŞƏLİ GÜNƏBAXAN HİBRİDLƏRİNİN VEGETASIYA MÜDDƏTİNİN VƏ BİOMORFOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİNİN TƏDQIQI Qədimova A.B., Yusifova G.M., Hacıyeva L.E. <i>Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutu</i>	152
UOT 631.635.631.8.25.262.35.65 GÜBRƏLƏMƏDƏN ASILI OLARAQ TƏRƏVƏZ MƏHSULUNUN BİOKİMYƏVİ TƏRKİBİNİN DƏYİŞİLMƏSİ Quliyev Ş.B., Soluyanova T.Q. <i>Tərəvəzçilik Elmi Tədqiqat İnstitutu publik hüquqi şəxs, Azərbaycan, Bakı ş., Az-1098 Bakı şəh, Pişaqı qəs, sovxoz №2</i>	154
УДК 541.183/183.7 QAZAX REGIONUNUN DAŞSALAHLI YATAĞINDAN GÖTÜRÜLMÜŞ MİNERAL GİLİN KİMYƏVİ, MİNEROLOJİ TƏRKİBİNİN TƏYİNİ VƏ ƏKİN TORPAQLARININ AQROKİMYƏVİ XÜSUSİYYƏTLƏRİNƏ VƏ EKOLOJİ VƏZİYYƏTİNƏ TƏSİRİNİN TƏDQIQI *Rəfiyeva H.L. , *Hacıyeva S.R., **Abdullayeva L.A.,**Vəliyeva N.V., **Ağayeva Z.R. <i>*Bakı Dövlət Universiteti **Kataliz və Qeyri-Üzvi Kimya İnstitutu</i>	156
UOT:556.13/14; 628-179; 626.826 QLOBAL IQLİM DƏYİŞMƏLƏRİ FONUNDA RESPUBLİKANIN KİÇİK QAFQAZ AQROİQLİM VİLAYƏTİ ÜZRƏ KƏND TƏSƏRRÜFATI BITKİLƏRİNİN SU TƏLABATI VƏ KORREKTƏ OLUNMUŞ SUVARMA REJİMLƏRİ Rufullayev E.İ., Şahmalıyeva S.M., Əhmədov S.A. <i>Azərbaycan Meliorasiya və Su Təsərrüfatı ASC, Meliorasiya Elmi-Tədqiqat İnstitutu MMC</i>	157
UOT 631.6.02; 631.95 TORPAQ VƏ SU EHTİYATLƏRİNİN QORUNMASI ALƏTİ KİMİ AQRO-EKOLOJİ İNDİKATORLAR KONSEPSİYASININ TƏTBİQİ Rzayev M.A. <i>Azərbaycan Meliorasiya Elmi -Tədqiqat İnstitutu Azərbaycan, Bakı ş.</i>	162
UOT 631.638 BAŞ MIL-MUĞAN KOLLEKTORUNUN TRASSASI ÜZRƏ SU SƏRFİNİN TƏYİNİ Sadiqov F.Ə¹. Manafova G. F^{2*}. <i>Azərbaycan Elm və Təhsil Nazirliyi Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu, *Meliorasiya Elmi-Tədqiqat İnstitutu.</i>	165
UOT: 631.4 ŞƏMKİRÇAY SU ANBARI HÖVZƏSİNDƏ TAM İNKİŞAF ETMƏMİŞ DAĞ-BOZ QƏHVƏYİ (DBQ ^{te}) (ŞABALIDI) TORPAQLARDA QIDA ELEMENTLƏRİNİN DİNAMİKASININ ÜZÜM BITKİSİ ALTINDA ÖYRƏNİLMƏSİ Sadiqov R.Ə. <i>Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti</i>	168
QUBA-XAÇMAZ ZONASINDA ALMA BİTKİSİNİN BİOMETRİK GÖSTƏRİCİLƏRİNƏ TƏSİR EDƏN AMİLLƏR	

<i>Səfərova M.A. Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu.....</i>	171
UOT 631.84 MÜXTƏLİF TƏRKİBLİ ÜZVİ GÜBRƏLƏRİN TORPAĞIN MÜNBITLİK ELEMENT- LƏRİNƏ TƏSİRİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ <i>Talıbova S.T., Əhmədova A.F. Azərbaycan Elm və Təhsil Nazirliyi Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu.....</i>	173
UOT 581.1/1 : 631 QURACLIGIN BƏRK VƏ YUMŞAQ BUĞDA SORTLARINDA MÜXTƏLİF ASSİMİLƏDİCİ ORQANLARIN ASSİMİLYASIYA SƏTHİ SAHƏSİNƏ TƏSİRİ <i>Təmrazov T.H. Azərbaycan Respublikası Kənd Təsərrüfatı Nazirliyi, Əkinçilik Elmi- Tədqiqat İnstitutu, Sovxoz №2.....</i>	175
UOT.631.585. SUVARMA ŞƏRAİTİNDƏ DİVERSİFİKASIYANIN BİTKİLƏRİN MƏHSULDAR- LIĞINA TƏSİRİ <i>Təmrazov T.H., Abdullayeva Z.M., Baxşəliyeva S.S. Azərbaycan Respublikası Kənd Təsərrüfatı Nazirliyi Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutu, AZ1098, Sovxoz №2, Pirşaqı qəs., Bakı, Azərbaycan.....</i>	179
UOT 631.71:631.589.2:631:544 AZƏRBAYCANIN ŞƏKI-ZAQATALA BÖLGƏSİNDƏ TÛTÛN YARPAQLARININ DƏRİM (YİGİM) SAYININ BİTKİNİN MƏHSULDARLIĞINA VƏ ƏMTƏƏ NÖV ÇIXIMINA TƏSİRİ <i>Təmrazov T.H., Quliyeva S.A. Azərbaycan Respublikası Kənd Təsərrüfatı Nazirliyi Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutu, Sovxoz №2.....</i>	181
UOT 631.81 RÛTUBƏTLİ SUBTROPİK ZONANIN (LƏNKƏRAN) SARI QLEYLİ PSEUDO- PODZOL TORPAQLARINDA MİKROELEMENTLƏRİN MAKROGÛBRƏLƏR FONUNDA LİMON VƏ PORTAĞAL BİTKİLƏRİNİN MƏHSULDARLIĞINA TƏSİRİ. <i>Abbasova T.S. Azərbaycan Elm və Təhsil Nazirliyi, Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu.....</i>	184
UOT: 631.6; 626.8 RESPUBLİKADA SUVARILAN VƏ MELİORASIYA OLUNMUŞ TORPAQLARIN UÇOTU <i>Xasayev Q.Ə., Rəhimova A.H., Talıbova C.M. “Azərbaycan Meliorasiya və Su Təsərrüfatı” ASC, “Meliorasiya Elmi -Tədqiqat İnstitutu” MMC.....</i>	188
UOT 631.618 ABŞERON YARIMADASINDA KARXANALAR VASİTƏSİLƏ POZULMUŞ TORPAQLARDA YARANAN PROBLEMLƏR <i>Xudai.A.A. Azərbaycan Elm və Təhsil Nazirliyi Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu.....</i>	190
UOT 633.031 “SORQO” BƏŞƏRIYYƏTİN YAŞAMASI ÜÇÛN LAZIM OLAN HƏQİQƏTƏN ƏVƏZOLUNMAZ MƏHSULLARDAN BİRİDİR <i>Zamanova R.M., Baxşəliyeva S.S. Azərbaycan Respublikası KTN Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutu.....</i>	192
UOT 633.2.031/033	

ORTA DAĞLIQ BÖLGƏLƏRDƏ MÜXTƏLİF OT QARIŞIQLARININ VƏ MİNERAL GÜBRƏLƏRİN OTLAQALTI TORPAQLARIN MƏHSULDARLIĞINA VƏ MÜNBIT-LİYİNƏ TƏSİRİ <i>Zeynalov R.N., Rüstəmov T.Y., Məmmədov M.M. Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutu.....</i>	195
УДК 631.84 ВЕРМИКУЛЬТИВИРОВАНИЕ - МЕТОД ПЕРЕРАБОТКИ ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ <i>Исмаилов С.Д. Институт Почвоведения и Агротехнологии НАН Азербайджана.....</i>	198
УДК 631.4:574:631.61 АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ СЕРО-КОРИЧНЕВЫХ (КАШТАНОВЫХ) ПОЧВ ГЯНДЖА-КАЗАХСКОЙ ЗОНЫ <i>*М.М.Юсифова, **Н.А.Султанова. *Бакинский Государственный Университет, **Бакинский Славянский Университет.....</i>	201
УДК 633.31/631.583 (573) ИНТЕНСИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ НА УРОЖАЙНОСТЬ РИСА В УСЛОВИЯХ КЫЗЫЛОРДИНСКОЙ ОБЛАСТИ <i>¹Байжанова Б.К., ²Бимагамбетова Г.А., ¹Нуримова Р.Д., ¹Демесинова А.А.¹ Кызылординский университет им.Коркыт Ата, ²Казахско-русский международный университет.....</i>	204
УДК 332.54 ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ САФЛОРА НА ОБЫЧНОЙ СЕРОЙ ПОЧВЕ <i>*Батыр Э.Е., **Колдасова Л.С., ***Искакова А.М. *Южно-Казахстанский университет им.М.Ауэзова, г. Шымкент, Республика Казахстан **Кызылординский университет им. Коркыт –Ата, г. Кызылорда, Республика Казахстан ***Южно-Казахстанский университет им.М.Ауэзова, г. Шымкент, Республика Казахстан.....</i>	206
УДК 631.9 : 57.01 ЭКОЛОГИЗАЦИЯ АГРОЛАНДШАФТНОЙ СИСТЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЕ РОССИИ <i>Виноградов Д.В.,^{1,2} Сазонкин К.Д.¹¹ Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, г. Рязань, Россия ² Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия.....</i>	209
УДК 551.525(476) ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ТЕМПЕРАТУР ХОЛОДНОГО ПЕРИОДА НА УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМЫХ ЗЕРНОВЫХ В БЕЛАРУСИ <i>Волчек А.А., Городнюк Ю.П. Брестский Государственный Технический Университет ,г. Брест.</i>	212
УДК 502/504 ВОССТАНОВЛЕНИЕ ГОРОДСКИХ ПОЧВ, ЗАГРЯЗНЕННЫХ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ, ДЕКОРАТИВНЫМИ РАСТЕНИЯМИ <i>Гальченко С.В., Чердакова А.С. Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина.....</i>	215
УДК 631.4 СОВРЕМЕННЫЕ ПОЧВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ШЕКИ-ЗАГАТАЛЬСКОМ ЭКОНОМИЧЕСКОМ РАЙОНЕ АЗЕРБАЙДЖАНА <i>Абдуллаева М.С., Сулейманова А.В. Институт Почвоведения и Агротехнологии НАН Азербайджана.....</i>	217

УДК 581.635.6. 595. ФИТОНЕМАТОДЫ ЗАСОЛЕННЫХ ОРОШАЕМЫХ СЕРОЗЕМНО-ЛУГОВЫХ ПОЧВ <i>Гафурова Л.А., Пахрадинова Н.С., Эргашева О.Х. Национальный Университет Узбекистана им.Мирзо Улугбека, Ташкент</i>	220
УДК 579.64 МИКРООРГАНИЗМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ЭКОЛОГИЧЕСКИХ И СЕЛЬСКО-ХОЗЯЙСТВЕННЫХ BIOTECHNOLOGIAХ <i>Гусева Т.М.Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, г. Рязань</i>	222
УДК 574.2 ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМНОГО ВЛИЯНИЯ ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА СТАБИЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ <i>QUERCUS CASTANEIFOLIA</i> С. А. MEY. <i>Мамедова Р. Н.Институт почвоведения и агрохимии Национальной Академии Наук Азербайджана,</i>	224
УДК 579.64:631.46 ЦЕЛЛЮЛОЗОЛИТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ МИКРООРГАНИЗМОВ В УСЛОВИЯХ ОРОШЕНИЯ И БЕЗ НЕГО Захарова О.А.¹, Мусаев Ф.А.², Садовая И.И.², Евдокимова О.В.¹, Новак А.И.¹, Котелевец Е.П.¹ ¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Рязань ² Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева»	226
УДК 631.4 (571.621) ИССЛЕДОВАНИЯ ЗАБРОШЕННЫХ ЛУГОВЫХ ДЕРНОВО-ГЛЕЕВЫХ ОСУШЕННЫХ ПОЧВ (НА ПРИМЕРЕ ЕВРЕЙСКОЙ АВТОНОМНОЙ ОБЛАСТИ) Зубарев В. А. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН.....	228
УДК 633.853.494 ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ПОЧВЫ В СВЯЗИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРИРОДНОГО МИНЕРАЛА Зубкова Т.В.¹, Виноградов Д.В.^{2,3,1} Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, г. Елец, Россия ² Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия ³ Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, г. Рязань, Россия.....	231
УДК 631.417.4 ГУМУСНОЕ СОСТОЯНИЕ РИСОВЫХ ПОЧВ КАЗАХСТАНА Ибраева М.А., Сулейменова А.И. Казахский НИИ почвоведения и агрохимии им. У.У. Успанова	234
УДК: 631.61	

МЕЛИОРАТИВНОЕ СОСТОЯНИЕ ГИДРОМОРФНЫХ ПОЧВ, СФОРМИРОВАННЫХ НА РАВНИНАХ ГОЛОДНОЙ СТЕПИ
Карабеков О.Г., Ташкүзиев М.М. Институт Почвоведения И Агрохимических Исследований, г. Ташкент..... 237

КАПЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ САЛАТА В ОТКРЫТОМ ГРУНТЕ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
В.М. Лукашевич, А.А. Константинов. Учреждение образования «Белорусская Государственная Орден Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» 239

УДК 631.423.3
АГРОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПОЧВЫ, ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ПОДСТИЛОЧНОГО НАВОЗА
**Костюченко Н.Н., **Волчек А.А. Государственное научное учреждение «Полесский аграрно-экологический институт Национальной академии наук Беларуси» **Учреждение образования «Брестский государственный технический университет»* 241

УДК.631.6:631.4
ВЛИЯНИЕ ЛАЗЕРНОЙ ПЛАНИРОВКИ ЗЕМЕЛЬ НА ЗАПАСЫ СОЛЕЙ ПОЧВ
Р.Курвантаев, **Н.Жапаков, *М. Тургунов. *Исследовательский институт почвоведения и агрохимии, **Гулистанский государственный университет, ***Наманганский Государственный Университет.....* 244

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ КАПЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ РЕДИСА В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
В.М. Лукашевич, А.А. Константинов. Учреждение образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» 247

УДК 631.45
АГРОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕМЕДИАЦИИ ТЕХНОГЕННО ИЗМЕНЕННЫХ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВ
Мажайский Ю.А., **Гусева Т.М., *Курчевский С.М. *Мещерский филиал Всероссийского научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации им. А. Н. Костякова, г. Рязань, Россия **Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, г. Рязань, Россия ***Белорусский национальный технический университет, г. Минск, Беларусь.....* 248

УДК: 630 (043.3):630*232.329.9
ВЛИЯНИЕ СТРУКТУРООБРАЗОВАТЕЛЕЙ «КМЦ» И «ПОЛИМЕЛИОРАНТ» НА ВОДОПРОНИЦАЕМОСТЬ ПОЧВЫ В ГОРНЫХ РАЙОНАХ УЗБЕКИСТАНА
Мамутов Б.Х, д.ф.с.х.н. (PhD), Научно-исследовательский институт лесного хозяйства, Узбекистан, г. Ташкент..... 251

УДК 631.421+634.574
АГРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВ АЛТЫАРЫКСКОГО РАЙОНА ФЕРГАНСКОЙ ОБЛАСТИ
Маширапов Х.Т., Янгибаева И.З., Эшанкулов Б.И. Научно-исследовательский институт лесного хозяйства, Ташкент..... 254

УДК 631.4

РОЛЬ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ В ИССЛЕДОВАНИИ СОСТАВА И СВОЙСТВ ПОЧВ
**Мустафаев М.Г., **Колдасова Л.С. * Институт Почвоведения и Агрохимии Министерства науки и образования Азербайджанской Республики **Кызылординский университет им.Коркыт Ата.....* 256

УДК 631.4
МОРФОГЕНЕТИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА СЕРО-КОРИЧНЕВЫХ ПОЧВ АЗЕРБАЙДЖАНА НА УРОВНЕ ТИПА
Рамазанова Ф.М.Институт почвоведения и агрохимии НАН Азербайджана..... 258

УДК 631.85; 416
ПРЕВРАЩЕНИЕ ФОСФОРА ПРОСТОГО СУПЕРФОСФАТА В СЕРОЗЕМНО-ЛУГОВЫХ ПОЧВАХ
С.М.Эюбова. Министерство Науки и Образования Азербайджанской Республики Институт Почвоведения и Агрохимии..... 261

УДК 631.8
АГРОХИМИЧЕСКАЯ КОМПОЗИЦИЯ ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО ПОСЛЕ НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО УДОБРЕНИЯ НА ОСНОВЕ ОТХОДОВ ЖИВОТНОВОДСТВА
Садовая И.И. Федеральный государственный бюджетный образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева»..... 264

УДК 633.85: 631.54
ВЫРАЩИВАНИЕ ОЗИМОГО РАПСА В РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ
Сазонкин К.Д.,¹ Виноградов Д.В.,^{1,2,1} Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева,² Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова..... 267

УДК: 63. 633.
ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЧИВОСТИ ПРИЗНАКОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ПОЧВЕННОГО ЗАСОЛЕНИЯ
Т.Кулиев., У.Жуманов., О.Тожиева. Гулистанский Государственный Университет, Республика Узбекистан. 268

УДК: 631.423: 421.1
ПОКАЗАТЕЛИ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВЫ И ПОЛУЧЕНИЕ ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА ПРИ ВЕДЕНИИ ОРГАНИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В ПОЧВАХ СЕРОЗЕМНОЙ ЗОНЫ УЗБЕКИСТАНА
Таикузиев М.М., Карабеков О.Г., Каримов Х.Х.Институт почвоведения и агрохимических исследований , г. Ташкент..... 272

УДК 332.334 (476)
ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УЩЕРБА ПОЧВ ПАХОТНЫХ ЗЕМЕЛЬ ГОРЕЦКОГО РАЙОНА МОГИЛЕВСКОЙ ОБЛАСТИ ОТ ВОДНОЙ ЭРОЗИИ
Тишкович О.В.Учреждение образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия»..... 277

УДК 574.4:502.36:692.43:692.23:697.12:628.8 «ЗЕЛЕННЫЕ КОНСТРУКЦИИ» КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ КОНЦЕПЦИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ДЛЯ СОЗДАНИЯ УСТОЙЧИВЫХ ЛАНДШАФТОВ УРБООЦЕНОЗОВ <i>Ткаченко Т.Н.</i> Киевский Национальный Университет Строительства и Архитектуры.....	279
УДК 631.421+634.574 АНАЛИЗ ПОЧВ В ЗОНЕ ВЫРАЩИВАНИЯ СЕМЯННОГО ПОТОМСТВА ФИСТАШКИ ЗАРУБЕЖНЫХ СОРТОВ В УЗБЕКИСТАНЕ <i>Худайназарова Н.Х., Янгибаева И.З., Эшанкулов Б.И.</i> Научно-исследовательский институт лесного хозяйства, Ташкент.....	282
УДК 631.4 ДИАГНОСТИКА ГЛИНИСТЫХ МИНЕРАЛОВ ОСАДКОВ ВОДООЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ Р.КУРЫ <i>Ширинова Ш.М., Гасымов Э.М., Курбанов В.Р.</i> *Министерство Науки и Образования Институт Почвоведения и Агрохимии Азербайджан.....	284
УДК: 631.6 РЕГУЛИРОВАНИЕ СОЛЕВОГО РЕЖИМА ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ ПРИ ОГРАНИЧЕННЫХ ВОДНЫХ РЕСУРСАХ <i>Широкова Ю.И., Палуашова Г.К., Садиев Ф.Ф., Кадиров Д.Т.</i> Научно- исследовательский институт ирригации и водных проблем г. Ташкент.....	286
УДК 631.421+674.031.632.264.2 АНАЛИЗ ПИТАТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПОЧВЫ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ САЖЕНЦЕВ ДУБА В ПИТОМНИКЕ ЗАМИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЛЕСНИЧЕСТВА ДЖИЗАКСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Янгибаева И.З. Эшанкулов Б.И.</i> НИИ Лесного хозяйства, Узбекистан.....	289
UOT 57 DETERMINATION OF PEROXIDASE ACTIVITY IN THE VEGETATIVE ORGANS OF WHEAT GERMS IN THE GREENING PROCESS UNDER Cl^- AND SO_4^{2-} CONDITIONS <i>Hasanova A.R., Bunyatova L.N.</i> Sumgait State University.....	290
URBOECOLOGICAL MONITORING OF THE AMOUNT OF CD ELEMENT IN SOIL AND GREEN ZONES IN THE CORE OF BAKU AGGLOMERATION <i>Gasimova L.</i> Ministry Of Science And Education, Republican Children and Youth Devel- opment.....	292
STUDY OF THE EFFECT OF SILICON FERTILIZERS AND OTHER TYPES OF FER- TILIZERS ON BIOLOGICAL PROCESSES IN THE SOIL <i>Mamasolieva M. A.¹, Gafurova L.A.¹, Kholmurodov N.Kh².</i> National University of Uzbeki- stan, 2 Tashkent State Agrarian University.	293
UDC 631.484 VEGETATION COVER OF GREATER CAUCASUS AND ITS ROLE IN THE SOIL- FORMING PROCESS <i>Mammadova G.I., Isaqova V.G., Hajiyeva G.A.</i> Ministry of Science and Education Repub- lic of Azerbaijan, Institute of Soil science and Agrochemistry.....	297

A STUDY OF FLAVONE AND SMECTITE CLAY MINERAL INTERACTIONS AT A RANGE OF PH ENVIRONMENTS AND TWO SOLUTION SALINITIES. Omar Nuruzade^{1,3}, Valentina Erastova², Elshan Abdullayev^{1.1} – Khazar University, ² - School of Chemistry, University of Edinburgh, UK, ³ – French - Azerbaijani University (UFAZ)	298
УДК 591.524.2+ 632.95. IMPACT OF POLLUTION ON THE COMPOSITION, STRUCTURE AND DYNAMICS OF THE MESOFAVIAN SOILS OF SOUTH-EASTERN KAZAKHSTAN Z.Tukenova¹, M.Alimzhanova², M.Khazimov³, A.Kuandykova⁴, M.Mustafayev⁵. ¹ RSE «Institute of Zoology» SC MSHE RK, ² Al-Farabi Kazakh National University, ³ Kazakh National Agrarian Research University, ⁴ Kazakh Research Institute of Soil Science and Agrochemistry named after U.Uspanov, ⁵ Institute of Soil Science and Agrochemistry of ANAS (Azerbaijan), Baku.....	299
UDC 633/635 631.8 ADAPTATION OF HIGH-YIELD VARIETIES OF MELON CROPS OF FOREIGN SELECTION FOR SOIL AND CLIMATIC CONDITIONS OF KYZYLORDA REGION OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN ¹Baizhanova Bibigul, ¹Kenzhalieva Bakytgul, ²Akhanov Serik, ³Nurgaliyev Nurali, ³Nurzhan Danabek, , ⁴Zhapparbekov Nurbek . Korkyt Ata Kyzylorda University, Republic of Kazakhstan, Kyzylorda 120014, Kyzylorda, Aiteke bi street,29.....	303
UDC 631.4 EVOLUTION OF CHERNOZEMS OF UKRAINE AND THEIR FERTILITY MANAGEMENT Vorotyntseva L.I. National Scientific Center «Institute for Soil Science and Agrochemistry Research named after O.N. Sokolovsky», Kharkiv, Ukraine.....	305
UO`T: 631.4:46. ENZYMATIC ACTIVITY OF DESERT REGION SOILS Ruziyeva I.D. Denau Institute of Entrepreneurship and Pedagogy.....	308
RESEARCH AND MAPPING OF ECOLOGICAL CONDITIONS OF ZAGATALA REGION Gafarbayli K.Ə., Valiyeva S.A. <i>Azərbaycan Elm və Təhsil Nazirliyi Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu , Azərbaycan Bakı ş.</i>	311
UDC 910.27 MAPPING THE SOILS OF EASTERN ZANGEZUR AND KARABAKH ECONOMIC REGIONS ON A SCALE OF 1:200 000 AND CREATING A MODERN MAP LEGEND S.M. Huseynova, M.P. Babayev, A.İ Ismayilov, V.H. Hasanov. Institute of Soil Science and Agrochemistry of the National Academy of Sciences of Azerbaijan.....	314

ПОЧВОВЕДЧЕСКАЯ НАУКА В АЗЕРБАЙДЖАНЕ ВЧЕРА, СЕГОДНЯ, ЗАВТРА

А.Г.Гулиев, Ч.Т.Бахшиева

Министерство Науки и Образования Азербайджана Институт Почвоведения и Агрохимии

Key words: integrated research, soil science, anthropogenic impact, scientific basis.

Summary. The thesis is devoted to the development of soil science in certain periods. Important achievements to date and future research are briefly discussed.

В Азербайджане автором первых научных суждений в области почвоведения и агрохимии является Гасанбек Зардаби (1837-1907). В этом плане значительная роль принадлежит первой азербайджанской газете "Экинчи" ("Пахарь", 1875- 1877) издателем которой он был, и его книге "Земля, вода и воздух" (1903).

Основоположник генетического почвоведения, видный русский ученый В.В.Докучаев в своих исследованиях по равнинным и горным территориям Кавказа (1898) отмечал наличие в Азербайджане вертикальной почвенной зональности. Эти исследования заложили основу научного изучения почв Азербайджана.

Зарождение и развитие в Азербайджане почвоведения и агрохимии как науки связано с деятельностью соответствующего отдела Общества обследования и изучения Азербайджана (1923), а впоследствии созданием отделения почвоведения Азербайджанского филиала АзФАН СССР (1935) [1].

После создания в 1945 году Академии наук Азербайджанской ССР на базе Отделения почвоведения АзФАНа был создан Институт почвоведения и агрохимии.

Важнейшие достижения в развитии почвоведения и агрохимии в республике тесно связаны с научной деятельностью академиков Г.А.Алиева, В.Р.Волобуева, Дж.М.Гусейнова, членов-корреспондентов М.М.Салаева, К.А.Алекперова, А.Н.Гюльбахмедова, Г.Ш.Мамедова, М.П.Бабаева, д.с.х.н. В.Р.Ковалева, к.с.х.н. А.Г.Зейналова и других ученых.

Основная цель фундаментальных исследований почвоведов и агрохимиков в республике состояла в оценке агроэкологии и экологии почв, определении почвенных ресурсов, совершенствовании способов их эксплуатации, подготовке научно-теоретических основ процесса антропогенного почвообразования, разработке методов их эффективной мелиорации, освоении почв и химизации сельского хозяйства [2].

Крупномасштабные исследования в орошаемых зонах способствовали совершенствованию классификации полупустынных и сухих степных зональных почв. Была системно исследована динамика процессов почвообразования в условиях орошения в сухой субтропической зоне, подготовлена классификация и диагностика почв. Также подготовлены рекомендации относительно системы агромелиоративных мероприятий по использованию избыточно увлажненных почв.

В 70-е годы прошлого века в республике были расширены исследования в области бонитировки, кадастра и экологической и экономической оценки почв и последовательно определены бонитетные баллы, ценовые коэффициенты почв отдельных регионов.

В области мелиорации основное направление исследовательских работ связано с проблемами степени засоленности почв на территории республики, генезиса и форм данного процесса, главных принципов мелиоративного районирования. В результате проведенных исследований была установлена зависимость промывной нормы от степени засоленности почв и

других факторов, что широко использовалось в проектных и мелиоративных работах. Разработаны научные положения о генетических формах засоленности почв. Мелиоративное районирование открыло возможность для изучения агроэкологических свойств почв, разработки принципа группировки почв по агромелиоративным уровням. Так, были районированы почвы Кура-Араксинской низменности.

На основе данных исследований водно-солевого баланса изучены модификации в орошаемых почвах, разработан ряд математических моделей для прогнозов, регулирования и оптимизации этого баланса, подготовлена карта засоленности почв по районам Кура-Араксинской низменности.

В республике были заложены основы учения об экологии и энергетике почв, которое получило развитие как самостоятельное направление генетического почвоведения. На основе закономерностей процессов, идущих в системе "почва-растение-атмосфера", была определена формула энергии процесса почвообразования. С помощью данной формулы могут быть легко подсчитаны неиспользованные энергетические ресурсы и продуктивность естественных ценозов с допуском определенной влажности, а также прогнозировано регулирование влажности почвы в целях получения оптимального урожая.

В результате разработок на территории нефтепромыслов Апшерона изучены морфогенетические особенности почв с нарушенным плодородием, уточнена их номенклатура, картированы ареалы распространения, дана их экологическая оценка. На основе определения морфогенетических изменений под влиянием аккумулярованных в почве нефтяных отходов была подготовлена типологическая схема загрязненных почв и разработаны методы рекультивации почв.

Разработки в области агрохимии в основном посвящены исследованию плодородия почвы, восстановлению и повышению его уровня, а также изучению влияния на урожайность различных растений сроков нормы и способов применения минеральных и органических удобрений.

Изучены изменение, динамика в почве и растительности азот-, фосфор-, калийсодержащих веществ и их режим. В результате определена эффективность применения азота в аммонийной форме в сравнении с такими азотсодержащими веществами, как карбамид и сульфат аммония на орошаемых хлопковых полях. Определены потери при обогащении почвы азотными удобрениями и найден эффективный способ предотвращения этих потерь (З.Р.Мовсумов, 1978).

Исследование основных орошаемых почвенных типов Азербайджана позволило определить формы и ресурсы фосфорных соединений, изучить закономерности их трансформации и движения в почве. В целях увеличения эффективности удобрений, повышения урожайности продукции с единой площади были усовершенствованы способы их применения, определены коэффициенты усвоения питательных веществ из состава удобрений. Несмотря на достаточное общее количество калия в почвах Азербайджана, наблюдается дефицит его усвояемой формы, что делает необходимым применение калийных удобрений. Исследования по этой проблеме опубликованы в таких трудах, как "Повышение эффективности фосфорных удобрений" (Р.Г.Гусейнов, 1960), "Проблема фосфатов в почвах и земледелии Азербайджана" (М.И.Джафаров, 1981).

Результаты изучения способов применения сложных и концентрированных под различными культурами удобрений, а также влияния их на обмен веществ в растениях отражены в монографии "Агрохимия концентрированных и сложных удобрений" (Ф.Г.Ахундов, 1989).

В результате исследований промышленных и местных органических отходов получены ряд удобрений, положительно влияющих на урожайность сельскохозяйственных растений. В частности, из промышленных отходов был получен препарат - подкислитель, использование которого в чаеводстве стимулировало увеличение урожайности. Разработан комплекс мероприятий для использования этих удобрений в целях повышения урожайности сельскохозяйственных растений и улучшения плодородия почвы. В ряде исследований определены оптимальные нормы и соотношения удобрений для выращивания овощных растений (П.Б.Заманов. "Способы удобрения культуры табака в Азербайджанской ССР", 1966).

Изучение общего количества и форм микроэлементов в почве дало возможность для составления их карты-схемы. В целях повышения эффективности макроудобрений было предложено использование микроэлементов, изучены нормы и способы их применения, определены ареалы распространения микроэлементов в почвах, их миграция и биохимические особенности этих элементов.

В процессе специальных исследований были изучены закономерности распределения

микроэлементов по вертикальной зональности и зависимость между подвижными формами.

С начала 1970-х годов, периода руководства республикой Гейдаром Алиевым, были созданы необходимые условия для реализации серьезных научных разработок в сельское хозяйство, особенно в области реформ в использовании земельных богатств, для широкого внедрения достижений науки в хозяйственную практику. Специалисты получили в пользование Карту почв республики (М 1:600 000), изданную на азербайджанском и русском языках (акад. Г.А.Алиев, д.с.х.н. И.Ш.Искендеров, д.с.х.н. Ш.Г.Гасанов, чл.-корр М.П.Бабаев, чл.-корр. Г.Ш.Мамедов). В этот же период был издан двухтомный учебник по почвоведению (М.И.Джафаров).

В последние годы разработаны концептуальные научные основы нового перспективного направления почвоведения - земельной информатики. С помощью широкого использования электронного оборудования и программных средств создана информационная система, обеспечивающая оперативность, объективность и математическую основу почвенных исследований в Азербайджане [3].

С началом третьего тысячелетия еще более расширились международные контакты азербайджанских почвоведов.

В современную эпоху почва, обуславливающая единство биосферы, подвергается мощным процессам деградации и эрозии. Эта актуальная для всего мира проблема ставит перед азербайджанскими учеными важные, требующие разрешения задачи. В этом направлении предусматривается проведение исследований теоретико-методического, прикладного почвенного - экологического характера. Эти исследования должны охватить различные сферы почвоведения, в том числе и нижеследующие проблемы:

- комплексное исследование роли почвы в урожайности и устойчивости природных и антропогенных биоценозов;
- теоретические основы устойчивости различных типов почв к антропогенному влиянию;
- комплексное исследование процессов различных деградаций и опустынивания в почвах и усиление мер по борьбе с ними;
- исследование взаимосвязей между типами почв и разнообразием почвенной биоты в целях сохранения генетических ресурсов биологического многообразия;

Сегодня почвоведы Азербайджана разрабатывают перспективные планы по восстановлению освобожденных Карабахских земель проведение рекультивационных работ.

Основные задачи агрохимиков и почвоведов Азербайджана связаны с проблемами сохранения почвенных богатств Карабаха, их эффективного использования, повышения их плодородия и восстановления экологического баланса, разработки научного обеспечения успешного продолжения земельной реформы, проведения рекультивационных работ.

Литература

1. Национальная Академия Наук Азербайджана. Издательства «Элм», 2006 г.
2. Ковда В.А. Основы учения о почвах. Том 1, Москва, 1965 г.
3. А.И.Исмаилов. Информационная система почв Азербайджана. Баку, 2004 г.

I SEKSIYA

TORPAQLARIN UZAQ MƏSAFƏDƏN TƏDQIQI, GENEZİSİ, XƏRİTƏLƏŞDİRİLMƏSİ VƏ MƏHSULDARLIĞIN YÜKSƏLDİLMƏSİ

UOT. 528.88

MEŞƏ TORPAQLARININ MONİTORİNQİNDƏ MƏSAFƏDƏN ZONDLAMA MƏLUMATLARINDAN İSTİFADƏNİN ƏHƏMİYYƏTİ

Cəfərov T.İ

Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti, Azərbaycan, Azərbaycan Elm və Təhsil Nazirliyi Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu,

Keywords: Remote sensing, soil map, forest soil, GIS, vectorization

Summary: This research emphasizes the role of using remote sensing data in monitoring forest soils. The preparation of traditional soil maps was mainly based on ground surveys. It is well known that classical field surveys, including soil sampling and laboratory analyses, are time-consuming and costly, especially when mapping at a national, regional or global scale. Therefore, the use of Remote Sensing data in the creation and monitoring of digital soil maps is extremely important.

Məsafədən Zondlama müəyyən bir məsafədən məlumat əldə etmək elmi və sənətidir. Başqa sözlə, obyektlərə hər hansı bir fiziki təmas etmədən lazımi məlumatların toplanmasıdır [1]. Məsafədən zondlama elmi daim inkişaf edir, obyektləri doğru və düzgün əksətdirmək üçün üçün bir sıra nəzəriyyə və alətlər təqdim edir, həmçinin müxtəlif analiz üsullarından istifadə edərək faydalı məlumatlar ortaya çıxarır[3].

Torpaq haqqında dəqiq və ətraflı məlumat torpaqdan davamlı istifadə və idarəetmə, eləcə də ətraf mühitin modelləşdirilməsi və risklərin qiymətləndirilməsi üçün olduqca vacibdir.

Rəqəmsal torpaq xəritələri torpaq xassələrini proqnozlaşdırın statistik modellərdən istifadə etməklə torpaq siniflərinin və ya xassələrinin məkansal paylanmasını təsvir edir. Rəqəmsal torpaq xəritəsi adətən iki ölçülü hücrələrdən (piksəllərdən) ibarət rastrdır ki, hər bir hücrənin xüsusi coğrafi yeri var və bu piksellər torpaq məlumatlarını ehtiva edir.

Məsafədən zondlama məlumatları son bir neçə onillikdə bütün miqyaslarda rəqəmsal torpaq xəritələrinin təkmilləşdirilməsi üçün ikinci dərəcəli məlumat mənbələri kimi ortaya çıxmışdır[2]. Xəritəçəkmə prosesinə ikinci dərəcəli (qeyri-torpaq) məlumat mənbələrini daxil edən rəqəmsal torpaq xəritəşdirilməsi ənənəvi yanaşmaların məhdudiyətlərini aradan qaldırmaq və torpaq məlumat bazalarının təfərrüatlarını və məkan əhatəsini yaxşılaşdırmaq üçün potensial vasitə kimi mühüm rol oynayır. İqtisadi effektivliyi ilə bərabər, rəqəmsal yanaşmalar proqnozların qeyri-müəyyənliyinin obyektiv kəmiyyət ölçüsünü təyin etməyə imkan verir ki, bu da ənənəvi yanaşmalardan fərqli olaraq çox qısa müddət ərzində nəticə almağa imkan yaradır.

Ənənəvi torpaq xəritələrinin hazırlanması əsasən yerüstü tədqiqatlara əsaslanırdı. Xüsusən də milli, regional və ya qlobal miqyasda xəritəçəkmə işləri aparıldıqda torpaq nümunələrinin götürülməsi və laboratoriya analizləri də daxil olmaqla klassik çöl tədqiqatlarının çox vaxt və xərc tələb etməsi hamıya

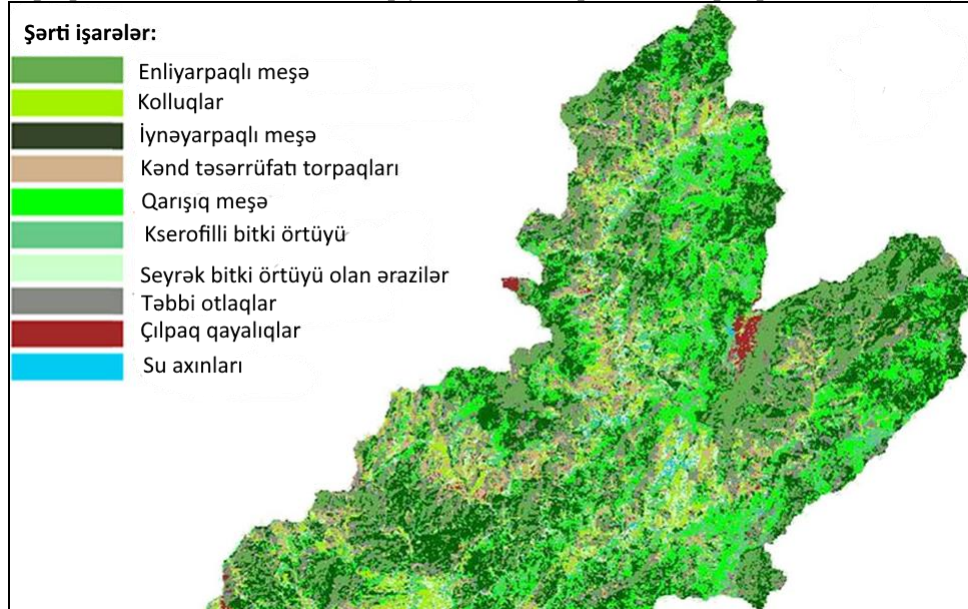
məlumdur.

Xüsusən də meşə torpaqlarının monitorinqi aparılan zaman keçmiş illərə aid torpaq xəritələrində bir sıra çatışmazlıqlar nəticələrin yüksək dəqiqliklə əldə edilməsinə imkan vermir. Bunlara misala olaraq inzibati-ərazi vahidlərinin sərhədlərinin dəqiq olmaması, koordinat sistemlərinin fərqli olması və ya ümumiyyətlə koordinat sisteminin xəritədə əks edilməməsi, meşə ilə örtülü sahələrin sərhədlərinin qeyd edilməməsini sadalamaq olar (Şəkil 1). Həmçinin keçmiş və müasir dövrə aid torpaq xəritələrində olan məlumatları CİS mühitində müqayisə etmək üçün əvvəlki illərə aid torpaq xəritələrinin skan edilərək rəqəmsallaşdırılmasına ehtiyac yaranır. Bu da öz növbəsində həm əziyyətli, həm də çox vaxt aparan bir prosesdir. Eyni zamanda skanlama və vektorlaşdırma zamanı müəyyən xətlərin yaranmasında qaçınılmaz olur.



Şəkil 1. H.Ə.Əliyevin Quba rayonun torpaq xəritəsindən fraqment (1960-cı il).

Yuxarıda qeyd etdiklərimizi nəzərə alsaq Məsafədən Zondlama məlumatlarından və proqram təminatlarından istifadə ilə bir çox üstünlüklər əldə etmiş olarıq. Belə ki, müxtəlif illərdə Məsafədən Zondlama peykləri vasitəsi ilə əldə edilmiş ortofotolara əsasən təbii və süni obyektlərin sərhədlərinin dəyişmə tendensiyalarını qiymətləndirə bilərik. Həmçinin monitorinq zamanı meşə altında olan və meşə altından çıxmış torpaq sahələrinin sərhədləri müqayisəli şəkildə qrafik olaraq təqdim edilə bilər (şəkil 2).



Şəkil 2. LANDSAT 8 peyk məlumatlarına əsasən meşə ərazisinin ArcGIS program təminatında sinifləndirilməsi.

Ənənəvi tədqiqat metodlarından fərqli olaraq qısa zaman ərzində ərazi haqqında kifayət qədər məlumat əldə etmək, bu məlumatlardan istifadə etməklə müxtəlif rəqəmsal xəritələr hazırlamaq, eyni zamanda müxtəlif analizlərin (torpaq suyu, bitki örtüyü və.s) aparılması mümkündür. Ənənəvi torpaq xəritələrinin hazırlanmasının və monitorinqlərin aparılmasının böyük əziyyətlər və yüksək xərclərlə yerinə yetirdiyini

nəzərə alsaq rəqəmsal torpaq xəritələrinin yaradılmasında və monitorinqlərin aparılmasında Məsafədən Zondlama məlumatlarından istifadə etmək olduqca əhəmiyyətlidir. Bu zaman çöl tədqiqatlarını minimuma endirməklə xərclərə qənaət etmək, qısa zaman kəsiyində yüksək dəqiqlikli nəticələr əldə etmək mümkündür.

Ədəbiyyat

1. M.A.Mulders. Remote Sensing of Soil Science. - Amstredam 1987. - 122 p.
2. Dwivedi Ravi Shankar. Remote Sensing of Soils. - Springer Berlin, Heidelberg 2017. – 500 p.
3. A.K. Kolay. Remote Sensing And Assessment Of Soil Resources. - Atlantic Publishers and Distributors Pvt Ltd 2009. – 520 p.

UOT 504 + 528.4

SUMQAYIT SƏNAYE ZONASI TORPAQLARININ MƏSAFƏDƏN ZONDLANMA ÜSULU İLƏ ÖYRƏNİLMƏSİ

*Əhmədova R.R., Babayeva T.M., Aşurova N.D.
Sumqayıt Dövlət Universiteti*

Key words: Sumqait industrial zone, remote sensing method, monitoring, gray-brown soil, geographic coordinate.

Summary: Evaluation of gray-brown soils of Sumqait industrial zone is an urgent issue. For this purpose, the research was carried out by remote sensing, which is considered a more effective and efficient method. At this time, the exact geographical coordinates of Sumqait industrial zone where soil samples were taken were determined and placed on the map scheme. The map scheme of the research objects was developed in the ArcGis program produced by the ESRI company.

Məsafədən zondlanma üsulu (aerokosmik tədqiqatlar) müasir dövürdə istifadə olunan ən optimal və iqtisadi cəhətdən səmərəli tədqiqat üsuludur. Bu üsul vasitəsilə bir çox təbii obyektlərin, o cümlədən torpaq ərazilərinin tədqiqatı aparılır. [1] Torpağın məsafədən zondlanması ilə aerokosmik çəkilişlər zamanı torpağın tərkibi (qranulometrik tərkibi, xassələri, tipləri və s.) və torpaq örtüyü haqqında ilkin məlumatlar alınır. [2] Torpaq örtüyünün monitorinqi məqsədi ilə qiymətləndirilməsi üçün əsasən onun nəmliyi, humusluğu, şorlaşması və eroziyaya uğrama dərəcəsi öyrənilir. Sumqayıt sənaye zonasının torpaqları boz-qonur olmaqla yanaşı, bir sıra xüsusiyyətlərə malikdir, o cümlədən kip, struktursuz, məsaməsiz, humusla zəif (< 2 %) təchiz olunmuşdur. Araşdırmalardan məlum olmuşdur ki, ərazi ağır metallarla orta dərəcədə çirklənməyə məruz qalmışdır. Odur ki, bu ərazilərin qiymətləndirilməsi vacibdir.

Tərəfimizdən aparılan tədqiqatlarda müvafiq torpaq analizlərinin aparılması üçün Sumqayıt sənaye zonasının torpaq nümunələrinin götürüldüyü dəqiq coğrafi koordinatlar cədvəl 1-də verilmişdir.

Sumqayıt sənaye müəssisələrində tədqiqat obyektlərinin xəritə sxemi ESRI şirkətinin istehsalı olan ArcGis proqramında hazırlanmışdır. İlkin olaraq ərazidə tədqiqat işləri aparılmış, ArcGis proqramında laylar yaradılaraq zavod əraziləri çəkilməmişdir. Ərazidən əldə olunmuş koordinatlar xəritədə yerləşdirilmişdir. Xəritənin şərti işarələrindən də məlum olduğu kimi ərazidə yayılan torpaq tipləri, sənaye zavodları və s. işlənmişdir. Vektorizasiya işləri bitdikdən sonra analiz nəticələri atributiv məlumat bazasına yerləşdirilmişdir. Sumqayıt sənaye zonasında tədqiqat obyektlərinin xəritə sxemi tam koordinatda işlənmişdir (WGS-84, world Geodetic system) (Şəkil 1). [3]

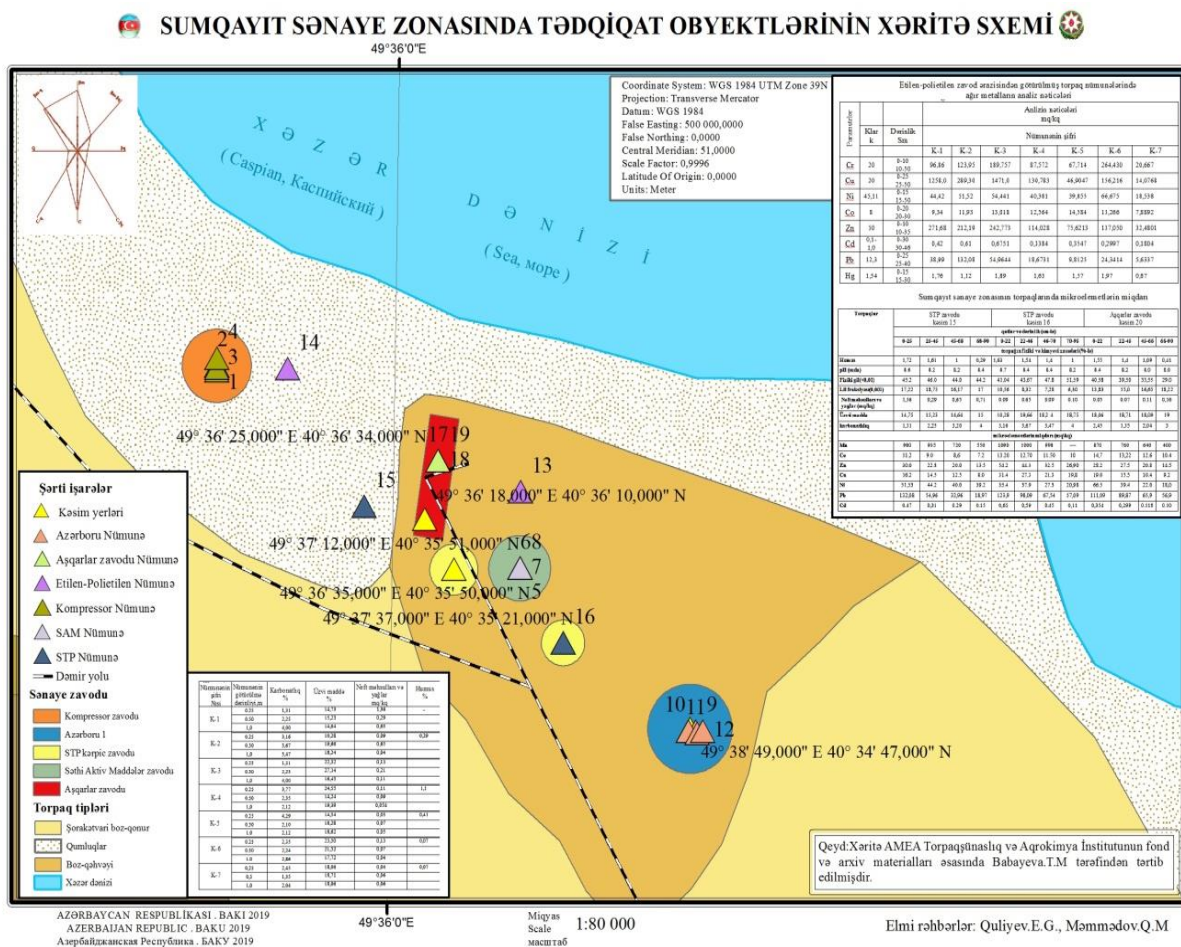
Cədvəl 1

Sumqayıt sənaye zonasında nümunə götürülmüş nöqtələrin coğrafi koordinatları

Nümunə götürülmüş nöqtələrin coğrafi koordinatları dərəcə ilə WGS 84			
№	En dairəsi	Uzunluq dairəsi	Nümunələr
1	2	3	4
1	40° 37' 09	49° 34' 20	Kompressor Nümunə
2	40° 37' 11	49° 34' 20	Kompressor Nümunə
3	40° 37' 10	49° 34' 20	Kompressor Nümunə
4	40° 37' 14	49° 34' 20	Kompressor Nümunə
5	40° 35' 51	49° 37' 12	SAM Nümunə
6	40° 35' 51	49° 37' 12	Superfosfat zavodu
1	2	3	4
7	40° 35' 51	49° 37' 12	Superfosfat zavodu
8	40° 35' 51	49° 37' 12	SAM Nümunə
9	40° 34' 46	49° 38' 52	Azərboru Nümunə

10	40° 34' 46	49° 38' 48	Azərbaycu Nümunə
11	40° 34'45	49° 38' 53	Azərbaycu Nümunə
12	40° 34'46.	49° 38' 56	Azərbaycu Nümunə
13	40°36'21,9"	49° 37' 11,9"	Etilen-Polietilen Nümunə
14	40°37'10,3"	49° 34' 59,9"	Etilen-Polietilen Nümunə
15	40°36'15.	49° 35' 44"	STP Nümunə
16	40°35'21	49° 37' 37"	STP Nümunə
17	40°36'34	49° 36' 25	Aşqarlar zavodu Nümunə
18	40°60'21	49° 59' 18	Aşqarlar zavodu Nümunə
19	40° 60'16	49° 59' 44	Aşqarlar zavodu Nümunə
20	40° 60' 71	49° 58' 65	Aşqarlar zavodu Nümunə

Təcrübə sahəsinin torpaqlarını səciyyələndirməkdən ötrü Sumqayıt sənaye müəssisələrinin bazası ərazisində torpaq kəsimləri qoyulmuş, genetik qatlar üzrə torpaq nümunələri götürülərək müvafiq analizlər aparılmış və əldə edilmiş nəticələr təhlil edilmişdir.



Ədəbiyyat

1. Mehdiyev A.Ş., Əzizov B.M., Bədəlova A.N. Məsafədən zondlanmanın fiziki əsaslar. Dərs vəsaiti, Bakı: "Mülki Aviasiya" redaksiya, 2014, 305s.
2. Hasanova T.A., Mammadova G.İ., Bunyatova L.N., Gahramanova A.Y. Importance of biodiagnostika and irrigation grey-brown soils. Vol 9 (Jun, 2021), №3, pp.63-69.
3. Doi: <https://10.13189/ujar.2021.090301>
4. Babayeva T.M. Sumqayıt sənaye zonası torpaqlarında ağır metalların yayılması, onun təsirinə inaktivləşdirilməsi və münbitliyinin bərpası yolları: / fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi almaq üçün təqdim edilmiş dissertasiyanın avtoreferatı/ - Bakı, 2021. – 27 s.

OT: 910.27

AZƏRBAYCANIN MİLLİ TORPAQ TƏSNİFATI VƏ RƏQƏMSAL TORPAQ XƏRİTƏÇİLİYİNİN İNKİŞAF TRENDİ: PROBLEMLƏR VƏ PERSPEKTİVLƏR

Amin İsmayilov

Azərbaycan Elm və Təhsil Nazirliyi Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu, Azərbaycan, Bakı ş.

Keywords: soil classification, digital maps, GIS, satellite images.

Summary. An article about the stages of soil maps development, including digital mapping in our country. Noted that the development of digital soil mapping is associated with the adaptation of the national soil classification to modern requirements and global challenges. The current state of soil classification and soil mapping was analysed, and the upcoming challenges with ways to solve them were clarified. The importance and relevance of soil science in Azerbaijan and integration into the international soil-geographical space are substantiated. The article explains the scientific and practical significance of digital soil maps compiled in the framework of the GSP (Global Soil Partnership) project with the UN FAO in recent years.

Müasir global iqlim dəyişikliklərinin baş verdiyi və təbii ehtiyatların azalma və çrklənmə tendensiyasının intensivləşdiyi bir dövrdə, ərzaq təhlükəsizliyinin təmin edilməsi bütün dünya ölkələri qarşısında duran əsas problemlərdən biridir. Ərzaq təhlükəsizliyinin təmin edilməsi üçün isə ilk növbədə torpaq örtüyünün qorunması və onun münbitliyinin artırılması ən önəmli məsələlərdən biridir. İnsan həyatında torpağın oynadığı əvəzsiz rol çox zaman unudulur və diqqətə alınmır. Nəticədə isə torpağa qarşı laqeyd münasibət göstərilir və onun əhəmiyyəti layiqincə qiymətləndirilmir. İnsan həyatında torpağın oynadığı əvəzsiz rol hamıya məlum olsa da, insan cəmiyyəti torpaq örtüyünün qorunması və ondan səmərəli istifadəsi kimi məsələlərə heç də həmişə qayğı ilə yanaşmamışdır. Bunun nəticəsində isə əkinə yaralı torpaq sahələri yararsız vəziyyətə düşərək sürətlə azalmağa başlamışdır. BMT Ərzaq və Kənd Təsərrüfatı Təşkilatının (FAO) məlumatına görə hal-hazırda yer kürəsinin ümumi torpaq örtüyünün yalnız 12%-i kənd təsərrüfatı istehsalı üçün yararlı hesab olunur. Ümumilikdə isə mövcud torpaq ehtiyatlarının 33%-i deqradasiyaya uğramışdır. Torpaq sahələrinin azalması tendensiyasının davam etdiyi bir zamanda, əhalinin sayı və ərzağa olan tələbat durmadan artmaqdadır. BMT-nin proqnozlarına görə, 2050-ci ildə planetimizin əhalisi 9 milyard nəfər təşkil edəcəkdir. Bu qədər əhalininin ərzaq tələbatını ödəmək üçün kənd təsərrüfatı məhsullarının istehsalı dünya üzrə 60 %, inkişaf etmiş ölkələrdə isə 100 % artmalıdır. Bütün bunlar torpaq örtüyünün münbitliyinin qorunması və torpaqlara ziyanlı təsirlərin azaldılması istiqamətində milli və beynəlxalq səviyyədə təxirə salınmaz tədbirlərin həyata keçirilməsini zəruri edir. Torpaq istifadəçiliyində mövcud olan problemlərin həlli və torpaq örtüyünün mühafizəsini gücləndirmək məsələsi, BMT Ərzaq və Kənd Təsərrüfatı Təşkilatını (FAO) ciddi narahat etdiyindən, 2015-ci ildə bu təşkilat, torpağın əhəmiyyətinə xüsusi diqqət göstərilməsinin zəruriliyi haqqında çağırışlar etməyə başlamış və bütün dünyada torpaq istifadəçiliyində vəziyyətin müsbət istiqamətdə dəyişdirilməsinin vacibliyini diqqət mərkəzində saxlamağa çalışır. Problemin aktuallığının beynəlxalq səviyyədə qəbul edilməsinin bariz nümunəsi kimi, BMT Baş Assambleyasının 2015-ci ili Beynəlxalq torpaq ili elan etməsini göstərmək olar. Bir illik nəzərdə tutulmuş bu tədbir, sonradan 10 illik tədbir kimi təsdiq olundu ki, bu da dünya ictimaiyyətinin və beynəlxalq qurumların torpaq örtüyünün qorunması istiqamətində narahatçılıqlarının göstəricisidir. Torpağa qayğının davamlı bir prosesə çevrilməsini və daima diqqət mərkəzində saxlanılmasını təmin etmək üçün BMT-nin müvafiq qərarına əsasən hər il 5 dekabr tarixində World Soil Day (WSD) –Dünya Torpaq Günü qeyd olunur. Dünyanın demək olar ki, bütün ölkələrində qeyd olunan World Soil Day dünya ictimaiyyətinə, ekosistemin mövcud olmasında və insan cəmiyyətinin rifahının təmin olunmasında torpağın mühüm rolunun

çatdırılmasına xidmət edir. Əslində, bu tarix 2002-ci ildən başlayır. O zaman Beynəlxalq Torpaqşünaslar Cəmiyyəti bu haqda müvafiq qərar qəbul etmiş və planetin torpaq ehtiyatlarının əhəmiyyətinə beynəlxalq səviyyədə diqqət ayrılmasına çalışmışdır. Həmin çağırışda, həm sırası vətəndaşların, həm də dünya ölkələri hakimiyyətlərinin məsələyə baxışında müsbət dəyişikliyə nail olmaq məqsədi güdüldü. Qeyd olunurdu ki, yalnız planetin torpaq örtüyünün əhəmiyyətini başa düşməklə, bu sahədə kardinal dəyişikliyə nail olmaq mümkündür. Torpaqşünasların bu qərarı sonradan FAO tərəfindən tam dəstəkləndi və Tailand hökuməti ilə FAO birlikdə, planetimizin torpaq ehtiyatlarının problemlərinə həsr olunmuş günün təsis edilməsi təşəbbüsü ilə BMT də məsələ qaldırdılar. 2013-cü ildə BMT-nin Baş Assambleyası hər ilin 5 dekabr tarixini Ümumdünya Torpaq Günü kimi elan elan etdi. Qeyd etmək lazımdır ki, FAO torpaq ehtiyatlarının qorunması üzrə öz mandatına uyğun olaraq bu istiqamətdə ardıcıl tədbirlər həyata keçirir. Qlobal Torpaq Tərəfdaşlığı (GSP) onlardan ən əhəmiyyətlilərindən biridir. Bu proqram FAO –nun şurası tərəfindən 2012-ci ilin dekabrında təsis edilmişdir və bu gün də fəal çalışmaqda davam edir. Qeyd edilən mühüm tədbirlər heç də boş yerdə meydana çıxmamışdır. Buna qədər də, torpaqşünaslar tərəfindən ardıcıl olaraq müxtəlif təkliflər irəli sürülürdü. Torpaqşünas alimlərin bu istiqamətdə irəli sürdükləri ardıcıl təkliflər, nəticə etibarilə 1981-ci ilin noyabr ayında FAO tərəfindən qəbul edilmiş Ümumdünya Torpaq Xartiyasının yenilənməsini gündəmə gətirdi. Bu Xartiyanın 30 ildən artıq dövr ərzində fəaliyyətini nəzərə almaqla, onun yeni konsepsiyasının və rəhbər prinsiplərinin yaradılması zərurəti meydana gəldi. Bu istiqamətdə aparılan geniş müzakirələr, 2015-ci ilin iyun ayında FAO-nun 39-cu sessiyasında Ümumdünya Torpaq Xartiyasının yeni redaksiyasının yekdilliklə qəbul edilməsi ilə nəticələndi. Əlamətdar haldır ki, Ümumdünya Torpaq Xartiyasının yeni redaksiyasının qəbul edilməsi kimi mühüm hadisə Dünya torpaq ilinin keçirildiyi ilə təsadüf etmiş oldu. Ümumdünya Torpaq Xartiyası (2015) 5 mərhələdən olmaqla torpaq tədqiqatlarının, xəritələşdirməsinin, təsnifat və metodikaların harmonizasiyası baxımından elmi və praktiki əhəmiyyətə malikdir. Bu sənəd, dünya ictimaiyyətinə, ekosistemin mövcud olmasında və insan cəmiyyətinin rifahının təmin olunmasında torpağın nə qədər mühüm rolunun olmasının çatdırılmasına xidmət edir (4). Ümumdünya Torpaq Xartiyasında (2015) hökumətlərin fəaliyyəti aşağıdakı kimi qeyd olunur (VIII.bənd):

-Torpaqlar haqqında Milli İnformasiya Sisteminin yaradılması və aparılması, torpaqlar haqqında Qlobal İnformasiya Sisteminin yaradılmasına dəstək vermək.

Qeyd: Qlobal Torpaq İnformasiya Sisteminin əsas vəzifəsi bütün torpaq məlumatlarının vahid formata gətirilməsindən və torpaq haqqında informasiyalardan ibarətdir.

Ümumdünya Torpaq Xartiyasında Elmi ictimaiyyətin fəaliyyətinə isə aiddir:

-Qlobal torpaq ehtiyatlarının vəziyyəti və torpaqlardan dayanaqlı istifadə haqqında avtoritetli hesabatların toplanması və yayılmasına dəstək verilməsi;

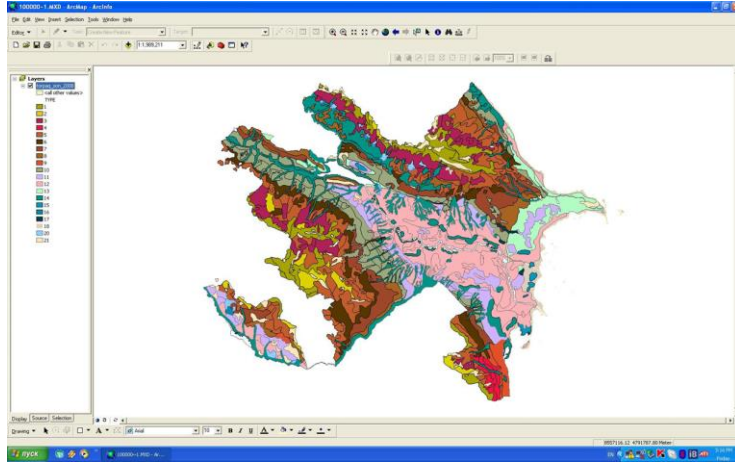
-Torpaqlar haqqında, yüksək ayrıdetmə qabiliyyətli, dəqiq qlobal informasiya sisteminin yaradılması fəaliyyətinin əlaqələndirilməsi və yerin məsafədən zondlama qlobal sistemləri ilə inteqrasiyasının təmin edilməsi;

Torpaq resurslarının dayanaqlı idarə olunmasında maneələr və onların aradan qaldırılmasının mümkün yolları aşağıdakıları nəzərdə tutur:

-Torpaqların diaqnostika, təsnifat və tipoloji metodlarının təkmilləşdirilməsi və harmonizasiyasının zəruriliyi;

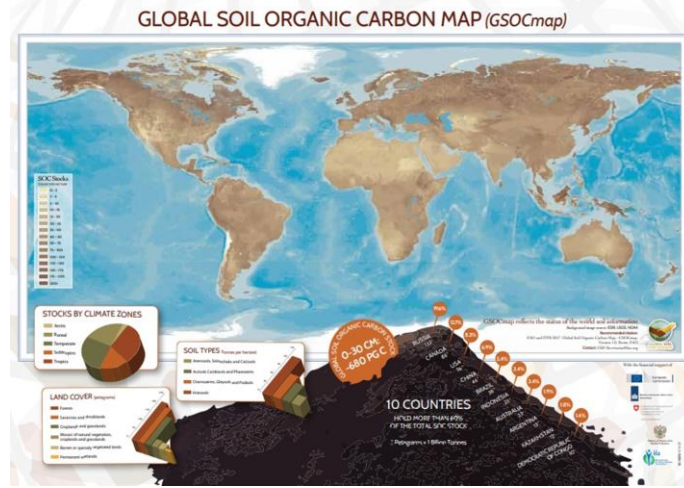
-Vahid Verilənlər Bazası və informasiya sistemlərinin yaradılması, kartoqrafik materialların rəqəmsallaşdırılması, bütün bunların FAO, WRB tələblərinə uyğun vəziyyətə gətirilməsi (5).

Müasir çağırışlara uyğun olaraq, Azərbaycan torpaqşünaslığının beynəlxalq torpaq –coğrafi məkana inteqrasiyası istiqamətində ardıcıl elmi tədqiqatlar həyata keçirirlər. 2012-ci ildə “Avropanın torpaq verilənləri bazasının genişləndirilməsi” layihəsi çərçivəsində Azərbaycanın 1:1000 000 miqyasında ilk rəqəmsal torpaq xəritəsi tərtib olunmuş və Avropanın Torpaq İnformasiya Sisteminə (EUSIS) daxil edilmişdir (şəkil 1). Təqdim olunan rəqəmsal torpaq xəritəsində milli torpaq təsnifatına daxil olan taksonomik vahidlər torpaq tipi səviyyəsində WRB sisteminə korrelyasiya edilmişdir [2, 3].



Şəkil 1. Azərbaycanın rəqəmsal torpaq xəritəsi (M 1:1000 000)

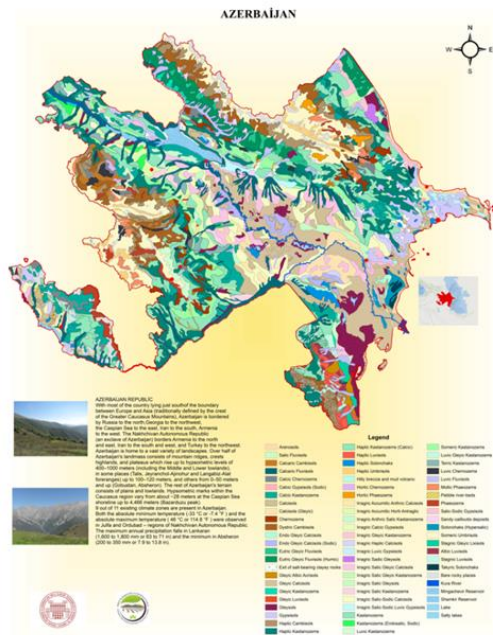
BMT-nin Qlobal Torpaq Tərəfdaşlığı proqramının layihəsi olan “Torpaq Üzvü Karbonu 17” layihəsi ilə əməkdaşlıq şəraitində həyata keçirilmiş tədqiqatlar nəticəsində, ilk dəfə olaraq Azərbaycan torpaqlarının Beynəlxalq standartlara uyğun üzvü karbon xəritəsi hazırlanmış və 2017-ci ildə FAO-nun nəşr etdiyi, Dünyanın ilk torpaq üzvü karbonu xəritəsinə daxil edilmişdir (şəkil 2).



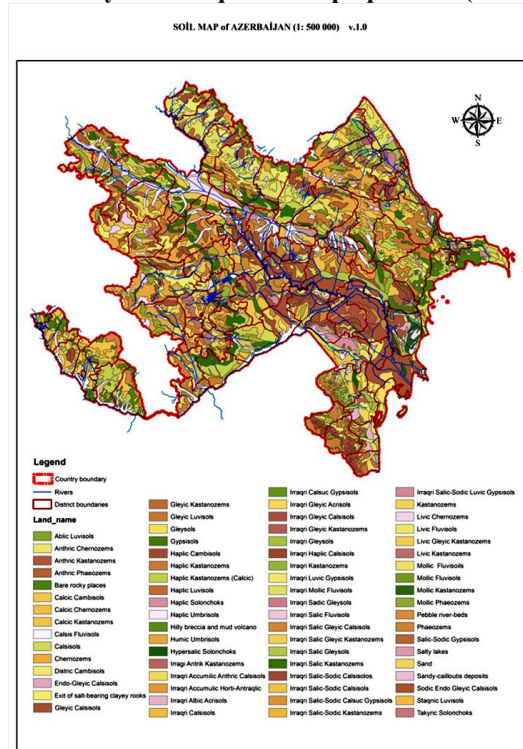
Şəkil 2. Qlobal torpaq üzvü karbon xəritəsi

Son 15 il ərzində, torpaq təsnifatı, diaqnostikası və xəritələşdirilməsi üzrə aparıcı alimlərlə birlikdə M. Babayev, V. Həsənov, S. Hüseynova, Ə. Cəfərov müxtəlif torpaq zonaları üzrə təşkil olunmuş ekspedisiya nəticələrindən və mövcud xəritə materiallarından istifadə etməklə, GSP proqramına və Ümumdünya Torpaq Xartiyası konsepsiyalarına uyğun olaraq, torpaqların milli təsnifatı ilə yanaşı beynəlxalq təsnifatı da yenilənmişdirlər. Bu tədqiqatların nəticəsi olaraq “Azərbaycan milli torpaq təsnifatının Beynəlxalq Sistemə inteqrasiyası (M. Babayev, A. İsmayılov, S. Hüseynova)” adlı monoqrafiya çap olunmuşdur (1). Aparılmış elmi tədqiqatların məntiqi yekunu olaraq 2020-ci ildə “Azərbaycanın rəqəmsal torpaq xəritəsi (M 1:100 000) tərtib olunmuşdur (A.İsmayılov, M.Babayev, V.Həsənov, S.Hüseynova) (şəkil 3).

Son onillikdə, CİS texnologiyalarından və peyk təsvirlərindən istifadə etməklə, Azərbaycan torpaqlarının geoməkan təhlili aparılmış və müxtəlif təyinatlı və miqyaslı rəqəmsal torpaq xəritələri hazırlanmışdır (şəkil 4).



Şəkil 3. Azərbaycanın rəqəmsal torpaq xəritəsi (M1:500000)



Şəkil 4. Azərbaycanın rəqəmsal torpaq xəritəsi (M1:100000)

Beynəlxalq inteqrasiya baxımından əhəmiyyətli tədqiqatlardan biri də, 2022-ci ildə yekunlaşan “Soil Atlas of Asia” layihəsi çərçivəsində yerinə yetirilmişdir. Bu layihə çərçivəsində, Azərbaycanın prinsipcə yeni rəqəmsal torpaq xəritəsi tərtib olunmuş və beynəlxalq ekspertlərin moderatorluğu ilə həmsərhəd ölkələrin torpaq xəritələri ilə sərhədlərin harmonizasiyası həyata keçirilmişdir.

Nəticə

Yuxarıda qeyd olunanları ümumiləşdirərək qeyd etmək lazımdır ki, müasir geoinformasiya texnologiyalarından və metodlarından istifadə etməklə rəqəmsal torpaq xəritələrinin tərtibi, beynəlxalq torpaq-coğrafi məkana inteqrasiya baxımından böyük əhəmiyyətə malikdir. GSP və

digər qlobal layihələrdə yaxından iştirak etməklə tərtib olunan rəqəmsal torpaq xəritələri, həm ölkə daxilində istifadə, həm də beynəlxalq əlaqələr baxımından əhəmiyyətə malikdir. Azərbaycanın beynəlxalq torpaq təsnifatına uyğun rəqəmsal xəritəsinin yaradılması aqrar sahəyə maraq göstərən xarici investorlar üçün ən mühüm şərtlərdən biridir.

Ədəbiyyat

1. Babayev M., İsmayılov A., Hüseynova S. Azərbaycan milli torpaq təsnifatının beynəlxalq sistemə inteqrasiyası, Bakı: Elm, 2017, 272 s.
2. Babayev M., Mirzəzadə R. Azərbaycan milli torpaqşünaslıq və aqrokimya elminin inkişaf mərhələləri Bakı: MSV Nəşr, 2019, 112 s.
3. İsmayılov A. Soil Resources Of Azerbaijan. In: "Soil Resources of Mediterranean and Caucasus Countries", 2013, Office for Official Publications of the EC, Luxembourg, -243 p, pp.16-36
4. Всемирная хартия почв (2015). <https://www.fao.org/3/i4965r/I4965R.pdf>

UOT 581.5

BÖYÜK QAFQAZIN CƏNUB-ŞƏRQ HİSSƏSİ TOPÇU MEŞƏ MASSİVİNİN TORPAQ-LANDŞAFT XƏRİTƏSİ

İsmayılova N. A.

Azərbaycan Elm və Təhsil nazirliyi. Torpaqşünaslıq və Aqrokimya institutu.

Key words: forest composition, biometric indicators, mesophilic forests, brown mountain-wood

Summary: By the main purpose of the given investigations a creation of ecological indicators of fertility was. 1) brown mountain-wood soils middle-mountain with the predominance of beech-hornbeam-oak; 2) mountain-wood soils of low-mountain with the predominance of oak and hornbeam. On the basis of the creative ecological indicators an ecological division into districts with the calculation of soil-ecological conditions of the low-mountain and middle-mountain of the Major Caucasus south-east slope.

Böyük Qafqazın cənub-şərq hissəsi meşə qurşağı ağac və kol növünün yaratdığı qarışıqdan ibarətdir. Sahəsinə görə onlar arasında vələs, fıstıq, palıd aparıcı olub, bununla yanaşı ərazidə göyrüş, ağcaqayın və başqa ağac və kol bitkiləri də yayılmışdır [1].

Böyük Qafqazın cənub-şərq hissəsi bütün dağ-meşə qurşaqları daha intensiv antropogen dəyişikliyə məruz qalmışdır. Ona görə də buradakı mövcud meşə tərkiblərini tam təbii hesab etmək olmaz. Belə ki, meşənin yuxarı sərhədində Pirsaatçay hövzəsində yuxarı dağ-meşə qurşağı tamamilə sıradan çıxarılmış, orta dağ-meşə qurşağı isə yalnız sağ sahil yamacında qalmışdır. Q.Ş.Məmmədov və M.Y.Xəlilovun məlumatlarına görə Qozluçay hövzəsində meşə ilə örtülmə dərəcəsi 5%-dən aşağıdır, burada dəniz səviyyəsindən 1400-1800 m yüksəklikdə güclü pozulmuş kiçik meşə sahələrinə rast gəlinir. Bununla meşə, tədqiqat obyektində orta və alçaq dağlıq ərazilərdə qonur dağ-meşə və qəhvəyi dağ-meşə torpaqları üzərində fıstıq-vələs-palıq, palıd-vələs və digər qarışıq meşələr geniş yayılmışdır [4].

Orta dağlığın mezofil tipli fıstıq-vələs-palıd meşələri, bu landşaft kompleksi tədqiq olunan ərazinin (1200-1600)-900(1000) m yüksəkliklərinin əhatə edərək məhsuldar meşə bitkiləri olan fıstıq-vələs meşələrindən ibarətdir. Bu qurşağın optimal iqlim şəraiti meşənin inkişafı üçün çox əlverişlidir. Yüksək dağ-çəmən landşaft qurşağından fərqli olaraq bu qurşaqda bitki örtüyü sıxlıq təşkil etdiyinə görə denudasion proseslər zəifdir. Uçqun, sürüşmə, eroziya proseslərinin intensivliyi zəifdir. Münasib iqlim şəraiti ərazidə qalın, əsasən dağ-meşə-qonur torpaqları formalaşdıraraq mezofil meşə formasiyasını, dağ-meşə qəhvəyi torpaq örtüyü isə kserofil meşə formasiyasını əmələ gətirir [3].

Böyük Qafqazın cənub, cənub-şərq makroyamacında termik şərait və rütubət ehtiyatı kifayət qədər olduğundan bu landsaft kompleksinin inkişafı üçün optimal şərait yaradır. Lakin, ərazinin cənub qurtaracağında iqlimin kontinentallığı və aridliyin artması sayəsində ərazidə nazik gövdəli meşələr və kolluqlar formalaşmışdır.

Tədqiqat apardığımız Topçu meşəsində fıstıq-vələs-palıd qarışıq meşələr mezofil xarakterli olub, qonur dağ-meşə torpaqları üzərində formalaşır. Burada aparıcı bitki kimi fıstıq meşələri götürülür. Müəlliflərin fikrinə görə, fıstıq meşələrinin inkişafı üçün əsas şərtlər vegetasiya dövrünün 5 aydan az olmaması, ilin 245 günündə maksimal temperaturun 5⁰ C-dən artıq olması və orta illik yağıntıların miqdarının 500 mm-dən az olmaması hesab olunur. Fıstıq mezofil ağac cinsi sayılır. O, rütubətli torpaqlarda məhsuldar meşəliklər yaradır, quru və çox rütubətli yerlərə isə meyl göstərmir. Fıstıq soyuğa nisbətən dözümlü ağac cinsi olub subalp zonasına qədər yüksəkliyə qalxır. Lakin Azərbaycanda fıstıq meşələri qurşağının iqlimi bəzi yerlərdə xeyli müxtəlifdir. Belə ki, fıstıq meşələri yayılan bəzi regionlarda orta illik temperatur 10,6, ən isti ayın temperaturu isə 22⁰-yə qalxır [5].

İllik yağıntıların azlığı, havanın nisbi nəmliyinin aşağı olması, istiliyin isə yüksək olması maneçilik göstərir. Fıstığın tək-tək ağaclarına isə həm vadini kəsib keçən çaylarboyu daha aşağı ərazilərdə rast gəlmək olar. Aparılan tədqiqat işlərinin nəticələri göstərir ki, çox nadir hallarda fıstıq təmiz tərkibdə olur. Əksər hallarda buna F+V (fıstıq+vələs), F+V+A (fıstıq+vələs+ağcaqayın), F+V+P (fıstıq+vələs+palıd), F+V+P+A+C (fıstıq+vələs+palıd+ağcaqayın+cökə) və başqa qarışıqlıqlar şəklində təsadüf oluna bilər. Lakin əksər qarışıqlıqlarda, qeyd etdiyimiz kimi, fıstıq və vələsin üstünlüyü orta dağlıq qurşaqda, həmin meşələrin mezofil xarakterdə olmasından xəbər verir. Bunu ayrı-ayrı meşəçiliklərin kvartallarının nümunəsindən, meşə tərkibindən və biometrik xüsusiyyətlərindən də görmək mümkündür [2]. (Cədvəl)

Cədvəl

Mikrorelief parametrlərindən asılı olaraq Topçu meşə massivinin torpaq-bitki formasiyalarının dəyişkənliyi

Meşənin tərkibi	Sahəsi, hektarla	Ağacların hündürlüyü	Ağacların yaşı	Ağacların diametri	Meşənin boniteti	Meşənin doluluğu
10F+V+A	3,0	18	90	36	4	05
8F2V+A+P	13,0	14	80	24	4	04
5F5V+P	3,3	18	90	36	4	05
8F2A	3,7	18	90	36	4	05
9F1V+P	15,0	25	130	40	3	07
8F1V1P+A	4,3	12	70	20	4	04
6F2V2P	3,0	20	130	40	4	06
10F	5,8	23	130	40	3	03
10F+A+V	7,2	19	110	32	4	06
7F3V	7,5	20	110	32	4	06
6F4V	29,0	17	90	28	4	05
8F2A	3,2	22	170	40	4	05
10F+V+A	3,4	18	90	36	4	05
8F2A	8,2	22	170	40	4	05
8F1V1A	13,0	21	130	44	4	05
8F2V	3,1	19	110	32	4	06
8F2V	17,0	22	150	44	4	06
7F3V	27,0	25	150	44	3	06
8F2V	4,6	24	170	44	3	06
8F2V	16	24	130	40	3	06
10F+A	20,0	26	170	48	3	07
8F2V	8,3	24	170	44	3	06
6F4V	29,0	17	90	28	4	05
8F2V	8,2	21	130	36	4	06

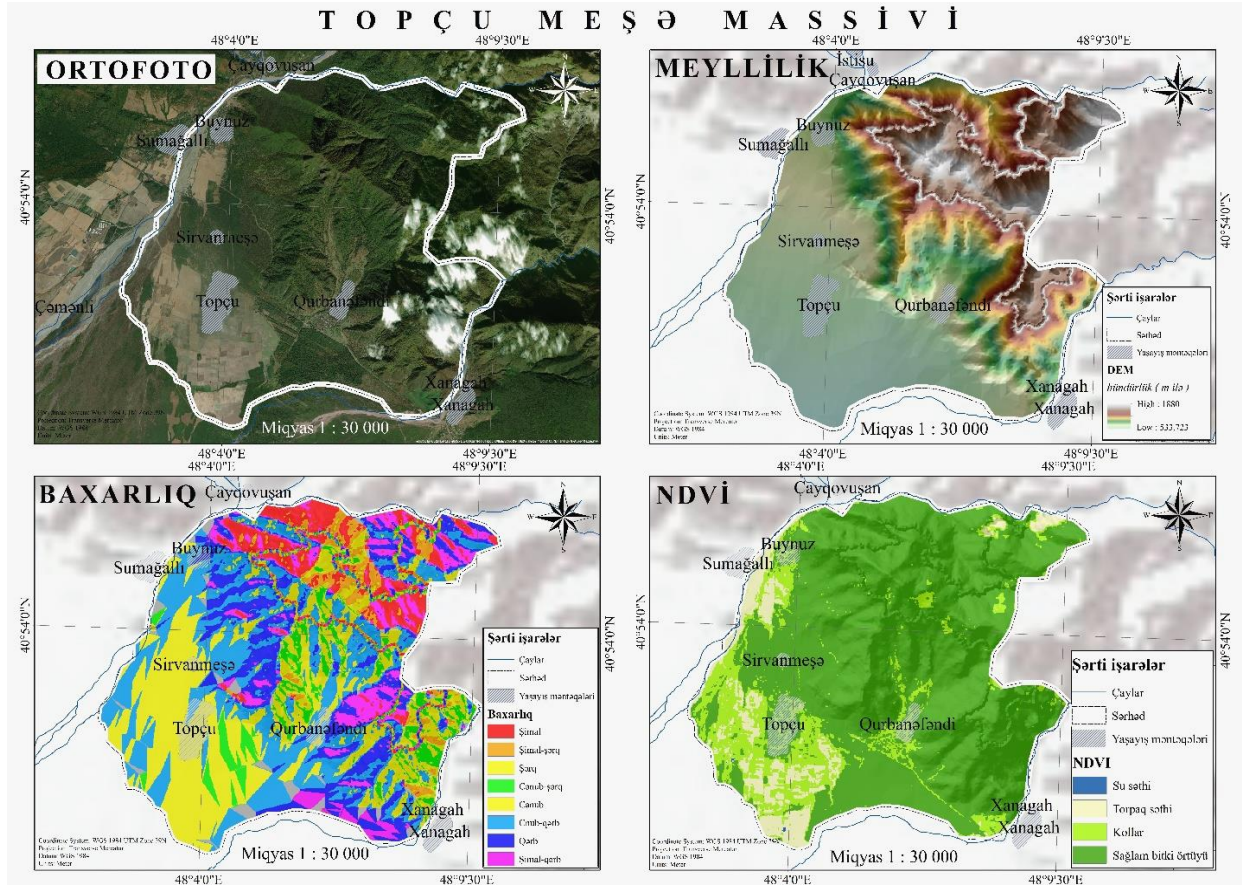
Cədvəldən görünür ki, Topçu meşəsində qonur dağ-meşə torpaqları üzərində formalaşan mezofil meşələrdə fıstıq əsasən vələslə qarışıq meşəliklər yaradır. Bütün sahələrdə fıstıq vələsə nisbətən hündür boylu və düz gövdəli olur. Vələs meşə tərkibinin 20%-ni təşkil edir, lakin bəzi

sahələrdə üstünlük ona keçir (30-50%). Bu proses, insan fəaliyyətinin təsiri nəticəsində tədricən fıstıq meşəsinin vələs meşəsi ilə əvəz olunmasını göstərir. Vələs fıstığın xarakterin həmrəyidir. Lakin o daha geniş yayılma amplitudasına malikdir, həmçinin palıd meşələrinin tərkibində olur. Bir çox sahələrdə vələs meşələri törəmə tipli olub intensiv antropogen təsir nəticəsində fıstıq və palıd meşələrinin yerində əmələ gəlmişdir. Bunu həmin sahələrdə yayılan fıstıq meşəsi üçün səciyyəvi sayılan ot örtüyü də təsdiq edir.

İsmayıllı rayonunda yerləşən Topçu meşəsinin NDVI təsvirini əldə etmək üçün ilkin olaraq Landsat 8 peykindən təsvir yüklənmişdir. Daha sonra aşağıdakı düsturdan istifadə etməklə ArcGis proqramda xəritəsi tərtib olunmuşdur:

$$B5 - B4$$

$$NDVI = \frac{B5 + B4}{2}$$



Ədəbiyyat

1. İsmayılova N.A. Böyük Qafqazın cənub-şərq yamacının meşəaltı torpaqlarının ekoloji münbitlik modelləri, Biologiya elmləri namizədi alimlik dərəcəsi almaq üçün aftoreferatı Bakı 2003, 23səh..
2. Исмаилова Н.А. Трансформация лесов на юго-восточной части Большого Кавказа, Бюллетень науки и практики. 2020 Т №5 Нижневартовск. Россия.стр.58-62
3. Əmirov F.Ə."Azərbaycan Respublikasının meşələri və meşə təsərrüfatı" Bakı1997.187səh.
4. Məmmədov Q.Ş., Xəlilov M.Y., Azərbaycan meşələri, Bakı2002, Elm, 272səh.
5. Məmmədov Q.Ş. Xəlilov M.Y."Ekologiya və ətraf mühitin mühafizəsi ." Bakı "Elm"-2005, 879səh

UOT: 631.47

CƏLİLƏBAD KADASTR RAYONU TORPAQLARININ İNTERPOLYASIYA ÜSULU İLƏ

PH XƏRİTƏSİNİN TƏRTİBİ

Nəcəfova.N.Z

*Azərbaycan Elm və Təhsil Nazirliyi
Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu¹*

Keywords: Soil acidity, alkalinity, interpolation, Thermo Orion Benchop, GIS

Summary: Soil pH regulates the ability of soils to retain and supply nutrients, thus contributing significantly to managing productivity in terrestrial ecosystems. However, soil pH is not an independent regulator of soil fertility, rather it is controlled by environmental forcing. In particular, small changes in the water balance cause a sharp transition from alkaline to acidic soils along the natural climate gradient. Jalilabad cadastral district was chosen as the research area. A pH map of the cadastral region was drawn up in the ArcGis program using the field survey results.

Torpaqlar təbii olaraq turşu və ya qələvi ola bilər və bu onların pH dəyərini yoxlamaqla ölçülə bilər. Təbii torpağın pH-ı torpağın əmələ gəldiyi süxurdan (ana material) və ona təsir edən hava proseslərindən - məsələn, iqlim, bitki örtüyü, topoqrafiya və zamandan asılıdır. Bu proseslər zamanla pH-ın azalmasına (turşuluğun artması) səbəb olur. Bəzi kənd təsərrüfatı fəaliyyətləri də turşulaşma prosesini sürətləndirə bilər.

Düzgün pH-a sahib olmaq sağlam bitki inkişafı üçün vacibdir. Müxtəlif torpaq idarəçiliyi təcrübələrinin torpağın pH-a uzunmüddətli təsirlərindən həmçinin xəbərdar olmaq da vacibdir. Tədqiqatlar göstərdi ki, bəzi kənd təsərrüfatı təcrübələri torpağın pH-nı əhəmiyyətli dərəcədə dəyişdirir.

Torpağın pH səviyyəsi torpağın turşuluğunun və ya qələviliyinin ölçüsüdür. pH dəyəri hidrogen ionunun konsentrasiyasının ölçüsüdür. Hidrogen ionunun konsentrasiyası geniş diapazonda dəyişdiyi üçün loqarifmik miqyasdan (pH) istifadə olunur: pH-ın 1 azalması üçün turşuluq 10 dəfə artır. Əksər torpaqların pH dəyərləri 3,5 ilə 10 arasındadır. Daha yüksək yağıntılı ərazilərdə torpaqların təbii pH göstəriciləri adətən 5 ilə 7 arasında dəyişir, daha quru ərazilərdə isə 6,5 ilə 9 arasında dəyişir.

Torpaqlar pH dəyərinə görə aşağıdakı kimi təsnif edilə bilər:

- ✚ 6,5 - 7,5 - neytral
- ✚ 7,5-dən çox - qələvi
- ✚ 6,5-dən az—turşu
- ✚ pH 5,5-dən az olan torpaqlar isə güclü turşu hesab olunur.

Torpağın pH-ı torpaq suyunda həll olunan qida və kimyəvi maddələrin miqdarına və buna görə də bitkilər üçün mövcud olan qida maddələrinin miqdarına təsir göstərir. Bəzi qidalar turşu şəraitində, digərləri isə qələvi şəraitdə daha çox olur. Bununla belə, torpağın pH neytrala yaxın olduqda, əksər mineral qidalar bitkilər üçün asanlıqla əldə edilir.

Tədqiqat ərazisi kimi tərəfimizdən Cəlilabad kadastr rayonu seçilmişdir. Cəlilabad kadastr rayonu sahəsi 140471 ha (Azərbaycan ərazisinin 1,2 %-i) olmaqla, cənubdan Lerik-Yardımlı, cənub-şərqdən Lənkəran-Astara, şimaldan Muğan-Salyan kadastr rayonu, qərbdən isə Bolqarçay boyunca İranla həmsərhəddir. Əraziyə Cəlilabad inzibati rayonunun düzən və qismən dağətəyi əraziləri daxil edilmişdir. Tərəfimizdən Cəlilabad kadastr rayonu ərazisində 2019-2021-ci il tarixlərində 10 gün müddətində davam edən elmi-tədqiqat işləri aparılmışdır. Çöl tədqiqatları və kəsimlərin qoyulması Cəlilabad inzibati rayonunun dövlət, bələdiyyə və xüsusi mülkiyyətdə olan suvarılan və suvarılmayan torpaqlarında, əkin, kəndyanı örüş və dövlət qış otlaq sahələrində aparılmışdır.

Cəlilabad kadastr rayonuna aid olan: Cəlilabad zona təcrübə stansiyası, Kürdlər kəndi, Qaraqazım, Üçtəpə, Təzəkənd, Muğan, Kazımabad, Uzuntəpə, Əliqasımlı, Ağdaş və s. kəndlərindən bitkiçiliklə əlaqədar olaraq taxıl, günəbaxan, tərəvəz, kartof, üzüm və s. bitkilərin altından torpaq nümunələri götürülmüşdür. Buna uyğun olaraq 30 əsas kəsim və 47 əlavə kəsim qoyulmuşdur. Kəsimlər qoyularkən GPS aparatından istifadə edilmiş, onların dəqiq coğrafi koordinatları (coğrafi eni və coğrafi uzunluğu) və dəniz səviyyəsindən hündürlüyü təyin edilmişdir. Daha sonra gətirilmiş torpaq nümunələri qurudularaq analiz edilmişdir. pH göstəricilərini təyin etmək üçün Thermo Orion Benchop cihazından istifadə olunmuşdur. Alınan nəticələr əsasında ArcGis proqramından istifadə

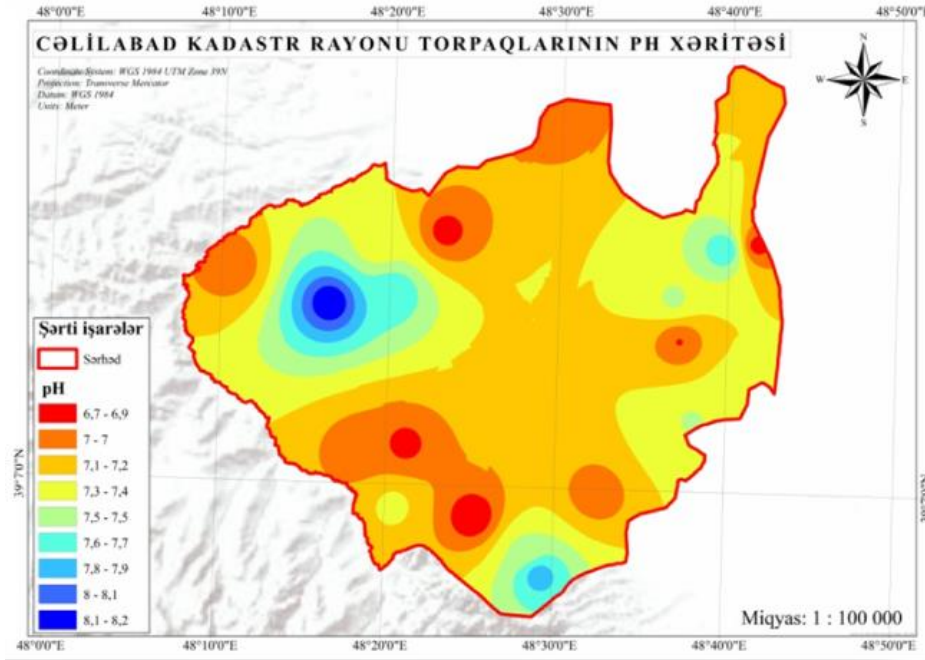
edərək interpolyasiya üsulu ilə Cəlilabad kadastr rayonunun pH xəritəsi tərtib olunmuşdur (şəkil 1).

Cəlilabad kadastr rayonunun CİS əsasında pH xəritəsinin tərtibi üçün ilkin olaraq aşağıdakı mərhələlər yerinə yetirilmişdir:

✚ Cəlilabad kadastr rayonunun sərhəddi 1:10000 miqyas yaxınlıqdan dəqiq sərhəddi işlənmiş;

✚ Analiz nəticələrindən istifadə edərək atribut cədvəli yaradılmışdır.

✚ Arctoolbox (Spatial Analyst Tools) əmrindən istifadə edərək Cəlilabad kadastr rayonunun pH xəritəsi tərtib olunmuşdur.



Şəkil 1. Cəlilabad kadastr rayonunun pH xəritəsi

Düzgün tarazlıq torpağın pH-nın 5.5 ilə 7.5 arasında olduğu yerdədir, buna görə də torpağın pH səviyyələrini müntəzəm olaraq yoxlamaq üçün hər cür səy göstərməlidir.

Torpağın pH problemlərinin erkən müəyyən edilməsi vacibdir, çünki uzunmüddətli qida çatışmazlığını düzəltmək həm bahalı, həm də çətin ola bilər. Bəzi gübrələr torpağın pH-nı dəyişdirir və bitkilər üçün mövcud olan qida maddələrinin miqdarını artırır və ya azalda bilər.

Qeyd etmək ki, əzilmiş kükürd və bəzi ammonium əsaslı azot gübrələri kimi gübrələr pH-ı aşağı salır və torpağı daha çox turşulaşdırır. Buna görə də, onlar yüksək pH səbəb olduğu problemləri olan torpaqlar üçün faydalıdır.

Ədəbiyyat

1. Q.Ş.Məmmədov. Azərbaycan Respublikasının Dövlət Torpaq Kadastrı: hüquqi, elmi və praktiki məsələləri, Bakı: "Elm", 2003, 445 s.
2. Q.Ş.Məmmədov. Torpaqşünaslıq və Torpaq coğrafiyasının əsasları, Bakı "Elm", 2007, 661 s.
3. Soil Survey Division Staff. "Soil survey manual. 1993. Chapter 3". Soil Conservation Service. U.S. Department of Agriculture Handbook 18. Retrieved 2017-05-15.
4. <http://www.dataplus.ru>
5. <http://www.esri.com>
6. gis.osym.gov.tr

UOT 620.9.575.2 (04)

TORPAQLARIN MONİTORİNQİNİN APARILMASINDA MƏSAFƏDƏN ZONDLAMANIN ƏSAS XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Qurbanov E.A., Hüseynova N.M.

Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti,

Azərbaycan Respublikası ETN Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu,

Key words: remote sensing, soil, monitoring, land use, vegetation.

Summary: The remote sensing method is considered the main tool in soil monitoring. With this, it is possible to organize control over the lands by covering active and large areas. Basically, more accurate information is obtained on all indicators.

Məsafədən zondlama ilə torpaqların monitorinqinin aparılması prosesində əldə edilən aero görüntülərin, kosmik görüntülərin və rəqəmsal məlumatların əsas üstünlükləri – onların geniş əhatəliliyi və eynizamanlıqlı olmasıdır. Onlar geniş, o cümlədən, çətin qət edilən əraziləri eyni vaxt bölüyündə və eyni fiziki şəraitdə əhatə edirlər. Şəkillər, yer səthinin bütün elementlərinin birləşdirilmiş və eyni zamanda ümumiləşdirilmiş təsvirini verirlər ki, bu da onların quruluşunu və əlaqələrini görməyə imkan yaradır. Çox əhəmiyyətli bir üstünlük çəkilişlərin təkrarlılığı, yəni obyektlərin vəziyyətinin müxtəlif vaxt bölgülərinin qeyd olunması və onların dinamikasının izlənməsi imkanındır [1].

Torpaqların monitorinqi zamanı məsafədən zondlama iki cür olur. Bunlardan biri aktiv, digəri isə passiv metod adlanır [1,2].

Aktiv metodun əsas fərqləndirici cəhəti ondan ibarətdir ki, bu zaman peyk öz enerji mənbəyindən Yerə signal göndərir və həmin signalın Yerdən əks olunmasını qeydə alır.

Passiv metodun isə fərqləndirici cəhəti ondan ibarətdir ki, bu zaman peyk Yerə signal göndərmir, yalnız Yer səthində olan obyektlərdən günəş enerjisinin əks olunmasını və ya Yerin istilik şüalandırmasını qeydə alır.

Torpaqların monitorinqində hər bir üsul kimi, məsafədən zondlamanın da özünəməxsus üstün və çatışmayan cəhətləri meydana çıxır. əlbəttə ki, üstün cəhətlər çoxdur və biz onlardan bir neçəsini qeyd edə bilərik. Peyk şəkilləri müxtəlif spektral diapazonlarda alınmış və rəqəmsal formatda saxlanılan informasiyalara malikdirlər. Kosmik şəkillər böyük əraziləri əhatə etdiyindən, onlardan regional və müxtəlif mövzulu tədqiqatlarda istifadə etmək mümkündür. Ərazilərin vaxtaşırı çəlişinin aparılması müxtəlif təyinatlı monitorinq işlərinin aparılmasına imkan verir. Məsələn, kənd təsərrüfatı bitkilərinin aqrotexniki vəziyyəti, torpaq eroziyası, su ehtiyatları, səhər infrastrukturunun inkişafı və s. proseslər üzrə monitorinq işlərinin təşkili bu qəbildən olan işlərdir. Keçilməz ərazilər haqqında məlumatları kosmik çəkilişlər vasitəsi ilə asanlıqla əldə etmək mümkündür. Kosmik şəkillərin müxtəlif dəqiqliklərə malik olması, onlardan müxtəlif sahələrdə istifadə olunmasına şərait yaradır. Kosmik şəkillər kameral şəraitdə təhlil olunduğundan, çöl tədqiqatları az aparılır və bununla da böyük miqdarda vəsaitə qənaət olunur. Məsafədən zondlama materiallarının rəqəmsal formatda olması, onların emalında və təhlilində kompyutərdən geniş miqyasda istifadəni asanlaşdırır.

Məsafədən zondlamanın əsas çatışmayan cəhəti kimi, məlumatların emalı və təhlili üçün yüksək peşəkarlığın və iş təcrübəsinin tələb olunmasıdır. Kiçik ərazilər üçün bu üsuldən istifadə etmək iqtisadi cəhətdən səmərəli deyil. Hazırda rəqəmsal formatlı kosmik şəkillərin emalı üçün istifadə olunan proqram vasitələrinin qiymətinin yüksək olması da çatışmayan cəhət sayıla bilər.

Məsafədən zondlama materialları deşifrə olunarkən, az da olsa çöl tədqiqat işləri aparmaq lazım gəlir.

Məsafədən zondlama Yer kürəsinin istənilən ərazisi, o cümlədən su hövzələri üzrə informasiya əldə etməyə imkan verdiyindən, bu metodun tətbiq sahəsi çox genişdir.

Torpaqların monitorinqində məsafədən zondlama verildikdə istifadə olunan sahələrdən bir neçəsini misal göstərmək olar:

- kənd təsərrüfatı üzrə - bitki örtüyünün vəziyyətinin tədqiqi, əkin sahələrinin vəziyyətinə nəzarət, məhsuldarlığın proqnozu, öyrüşlərin vəziyyətinin qiymətləndirilməsi, torpaq örtüyünün vəziyyətinin öyrənilməsi;

- torpaq istifadəçiliyi üzrə - torpaq istifadəçiliyi üzrə xəritələrin yenilənməsi, torpaqların yararlılığının qiymətləndirilməsi, şəhər və kənd əraziləri torpaqlarının ayrılması, regional planlaşdırma, inventarlaşdırma, kadastr və s.;

- su ehtiyatları üzrə - su səthlərinin xəritələşdirilməsi, göllərin inventarlaşdırılması, buzlaq və ya qar örtüyünün hüdudlarının müəyyən edilməsi;

- ətraf mühitin öyrənilməsi üzrə - faydalı qazıntı yerlərinin monitorinqi; torpaqların antropogen çirklənməsinin xəritələşdirilməsi və monitorinqi, su hövzələrinin çirklənməsinin monitorinqi, təbii fəlakət nəticələrinin müəyyən edilməsi, ətraf mühitə antropogen təsirlərin monitorinqi və s.

- geologiya üzrə - dağ süxurları tipinin müəyyən edilməsi, əsas geoloji strukturların xəritələşdirilməsi, geoloji xəritələrin yenilənməsi, vulkanik proseslərin xəritələşdirilməsi, relyef formalarının xəritələşdirilməsi və s.

Qeyd etmək lazımdır ki, məsafədən zondlama verilənlərinin çox vaxt şəkil adlandırılması bəzən anlaşılmaqlığa səbəb olur. Klassik mənada fotosəkil, obyektin və ya mənzərənin fotokamera vasitəsilə lent üzərində əks olunmasıdır, lakin məsafədən zondlamanın müasir səviyyəsində skanerlərdən istifadə olunması nəticəsində prinsipcə fərqli proses meydana çıxır. Bu skanerlər obyekt haqqında informasiyaları rəqəmsal formatda qeydə alır və hazır materiallar istifadəçiyə həm rəqəmsal, həm də analoq formasında təqdim oluna bilər.

Nəticə olaraq qeyd etmək vacibdir ki, məsafədən zondlamanın tətbiqi üçün geniş şəkildə tədqiqat işlərinin aparılması tələb olunur.

Ədəbiyyat

1. İsmayılov A.İ., Qurbanov E.A. Şəhər torpaqlarının monitorinqi və mühafizəsi. Bakı, 2022, 194 s.
2. Mehdiyev A.Ş., İsmayılov A.İ. Coğrafi informasiya sistemləri. Bakı, 2011, 232 s.

UOT: 626.81

ŞMETS-DA PEYK TƏSVİRLƏRİNDƏN İSTİFADƏ ETMƏKLƏ MELİORATİV VƏZİYYƏTİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ İLMƏSİ

*Osmanov Ş.X., Kərimova F.Q.R.İ.Mehtiyeva, F.Ş.Xəlilova.
"Meliorasiya Elmi-Tədqiqat İnstitutu" MMC*

Key words: Satellite images, NDSI (Normalized Difference Salinity Index), NDVI (Normalized Difference Vegetation Index), mapping, salinization, land reclamation

Summary: The article is devoted to the evaluation of the melioration situation using various indices based on satellite images. A comparative evaluation of the results obtained in the ShMES was carried out based on field studies.

Kosmik tədqiqatların nəticələri xalq təsərrüfatının bir çox sahələrində tətbiq edilir. Kosmosdan Yer in çəkilmiş təsvirlərinin rəqəmli emalı əsasında, qısa vaxt ərzində atmosferi çirkləndirən mənbələri müəyyən etmək, eyni zamanda planetimizin bu və digər ərazilərində qar örtüyünü, meşələri, kənd təsərrüfatı sahələrini, şoranlaşmış torpaqları və s. öyrənmək olur.

Peyk təsvirlərindən istifadə etməklə suvarılan torpaqlara nəzarət etmək, meliorativ işlərin planlaşdırılması, vaxta qənaət etməklə bəzi praktiki problemlərin dəqiq və etibarlı həll olunmasında mühüm rol oynayır.

Tədqiqatın məqsəd və istiqamətinə uyğun olaraq Şirvan bölgəsi üzrə kənd təsərrüfatı təyinatlı torpaqlardan istifadənin səmərəliliyini yüksəltmək, daha optimal müddətdə mövcud meliorativ vəziyyətin yaxşılaşdırılması, münbitliyinin artırılması məqsədilə Şirvan düzü üçün 64 % səciyyəvi olaraq qəbul edilən Şirvan Meliorasiya Təcrübə Stansiyası (ŞMTS) tədqiqat obyektinə olaraq qəbul edilmişdir.

Tədqiqat ərazisini əhatə etməklə Peyk təsvirlərinin tədqiqi əvvəlki tədqiqat ilinin məlumatları və 2021-2022- ci illər məlumatlarının müqayisəsi aparılmışdır. Qeyd edilən məlumatlardan istifadə etməklə tədqiqatların yerinə yetirilməsi əsas etibarlı ilə NDVI, NDSI indeksləri üzrə həm % göstəricisi ilə, həm də hektar olmaqla qiymətləndirmə aparılmışdır. Tədqiqatların yerinə yetirilməsi əsas etibarlı ilə earthexplorer.usgs.gov internet saytından, Landsat 8 (11 bənd olmaqla) Sentinel-2 peyklərinin məlumat bazasından istifadə etməklə aparılmışdır [1,2].

Sentinel-2 peyk görüntüsünün 19.05.2020-ci il tarixinə olan məlumatının (buludluq 6% olmaqla) müvafiq qaydada tədqiqi 59,39 ha (20,58%) su və suyun yer səthinə yaxın olmaqla az bitki örtüyü, 89,82 ha (31,13%) bitkisiz və qismən bitki örtüyü, 139,34 ha (48,29%) isə yüksək səviyyədə bitki örtüyü altında olduğunu göstərmişdir. Tədqiqat sahəsində bitkilərin ən az sıxlığı qıç otlaqları, şorlaşmış və şorakətləşmiş ərazilərdə qeydə alınmışdır. Vegetasiya indeksi əsasında peyk görüntülərinin tədqiqi (Şəkil 3.4) müxtəlif quyular üzrə vizual görüntülərin (foto görüntü və s.) və laboratoriyaya göstəriciləri (humus göstəricisi) ilə tam eynilik təşkil etdiyini göstərmişdir.

Tədqiqatlar Şirvan MTS ərazisi də daxil olmaqla 206,5 ha tədqiqat sahəsi üzrə Peyk görüntüsünün 28 aprel və 13 may 2022-ci il tarixinə olan məlumatının emal edilməsi istiqamətində aparılmışdır. Peyk görüntüsünün məlumatının emal edilməsi və müvafiq qaydada tədqiqi bitki örtüyünün aşağıdakı şəkildə paylandığını göstərmişdir.

Sentinel-2 və Landsat 8 peyk görüntüsünün 28 aprel 2022-ci il tarixində (buludluq 0-4% olmaqla) və 13 may 2022-ci il tarixində olan (buludluq 0-4 % olmaqla) məlumatının emal edilməsi indeks göstəricisinin uyğun olaraq 28 aprel 2022-ci il tarixində bitkisiz və açıq sahənin ümumi ərazi üzrə 20,92 ha (10%), seyrək bitki örtüyü 76,17 ha (37%), orta dərəcəli bitki örtüyünün 57,58 ha (28%), sıx bitki örtüyünün 51,83 ha (25%), 13 may 2022-ci il tarixində uyğun olaraq 36,91 (18%), 100,31(48%), 38,65(19%), 30,63 ha (15%) olduğunu göstərmişdir .

Müxtəlif tarixlərdə olan məlumatların bitki, torpaq səthinin nəmliyinə görə tədqiqi tədqiqat sahəsinin yağmurlu mövsüm üzrə (oktyabr-may) və quraqlıq mövsüm (iyul-sentyabr) üzrə xarakterizə edilməli olduğunu göstərmişdir. Bu üsulun əsas mahiyyəti ondan ibarətdir ki, məlum olduğu kimi, bitki örtüyünün xarakterik xüsusiyyətlərini spektrin görünən və yaxın infraqırmızı oblastlarında onun spektral əksətmə xüsusiyyətləri müəyyənləşdirilir. Bitki örtüyünün strukturunun və durumunun onun spektral əksətmə xüsusiyyətlərindən asılılığını bilməklə, müxtəlif bitkilərin kosmik informasiyalar əsasında bir-birindən seçilməsini və digər mühüm göstəricilərini təyin etmək imkanı əldə olunur. Nəticə etibarlı ilə isə torpağın üst qatının nə dərəcədə şorlaşma prosesinə məruz qalıb-qalmadığı müəyyən edilir.

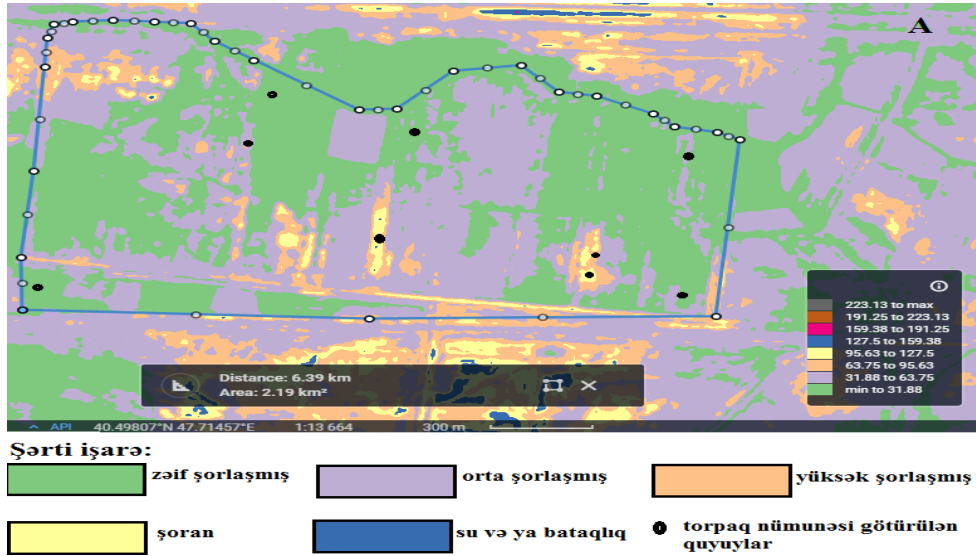
Tədqiqat ərazisində gedən meliorativ proseslərin monitorinqinin tədqiqi məqsədilə Peyk görüntülərinin müxtəlif tarixlərə dair məlumatlarının çəkilmiş müxtəlif multispektral şəkilləri tədqiq edilmişdir.

Qeyd edilən hər iki formada həm laboratoriya, həm vizual baxış nəticəsində toplanmış məlumatların təhlili ilə bərabər yuxarıda qeyd edilən peyk məlumatları əsasında torpaqların monitorinqinin təşkili və xəritələşdirilməsi məqsədilə Normallaşdırılmış Diferensial Şorlaşma İndeksi (NDSI) üzrə

toplanmış məlumatların tədqiqi aparılmış,
$$NDSI = \frac{(R - NIR)}{(R + NIR)}$$

$$NDSI = \frac{(R - NIR)}{(R + NIR)}$$
 düsturu əsasında hesabat

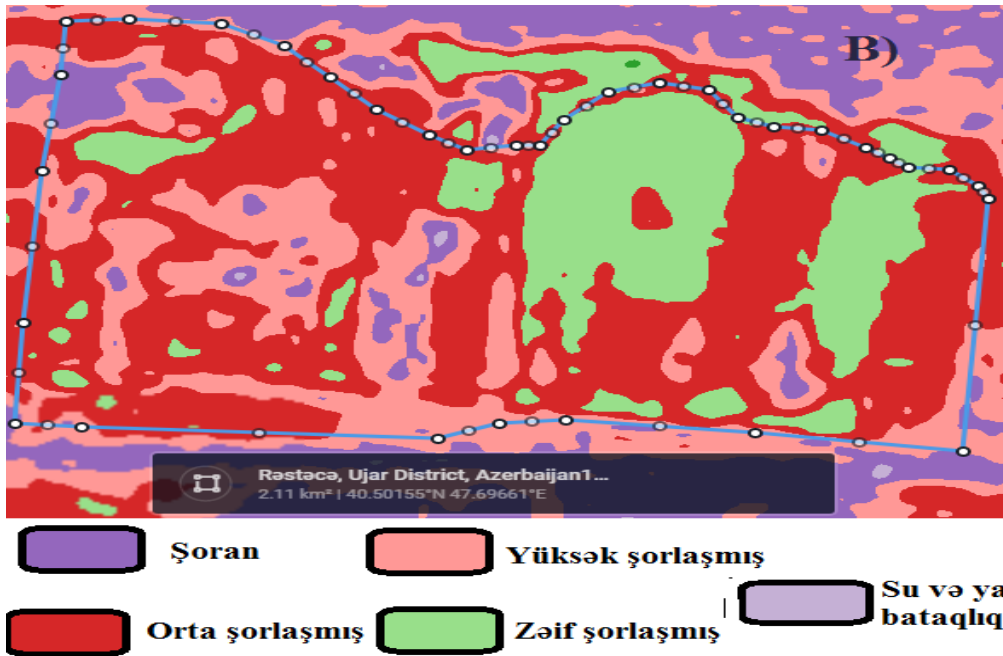
yerinə yetirilmişdir. Sentinental-2 L2A və Landsat- 8 peyk görüntüsünün uyğun olaraq 19 may 2020-ci il tarixə (buludluq 6% olmaqla) və 27 sentyabr 2021-ci il tarixə olan (buludluq 1 % olmaqla) məlumatının emal edilməsi, müvafiq qaydada tədqiqi şorlaşmanın aşağıdakı şəkildə paylandığını göstərmişdir (Şəkil 1).



Şəkil 1.19 may 2020-ci il tarixində çəkilmiş müxtəlif multispektral görüntü əsasında NDSI.

27 sentyabr 2021-ci il tarixində NDSI üzrə olan məlumatların təhlili: şoranların ümumi ərazidə payının 9,45 ha (4,27%), yüksək şorlaşmışın 51,57 ha (23,31%), orta şorlaşmışın 113,58 ha (51,34%), zəif şorlaşmışın 46,62 ha (21,07%) olduğu müəyyən edilmişdir.

Torpaq nümunələrinin quru qalığa dair analiz nəticələri, multispektral şəkil əsasında NDSI indeksləri vasitəsilə obyektin tipləri və xüsusiyyətləri müəyyən edilmişdir. Alınan nəticələrin təhlili 0-20 sm, 0-40 sm qatları üzrə laboratoriya analiz nəticələri ilə multispektral görüntü arasında uyğunluq aşağı qatlara doğru getdikçə azaldığı, belə ki, 0-20 sm qatda nəticələr daha çox üst-üstə düşdüyü halda 0-100 qatda fərqləndiyi müəyyən edilmişdir. [3]



Şəkil 2. 27 sentyabr 2021-ci il tarixində çəkilmiş müxtəlif multispektral görüntü əsasında NDSI.

ŞMETS-nin ərazisində kosmosdan çəkilmiş fotosəkillər əsasında (CMS) coğrafi məlumatlar sistemi texnologiyasının köməyi ilə tərtib olunmuş şorluluq xəritəsinə əsasən (221,22 ha) ümumi ərazinin 46,62 ha-ı zəif şorlaşmış, 113,58 ha-ı orta şorlaşmış, 51,57 ha-ı şiddətli şorlaşmış və 9,45 ha-da isə şoranların olduğu müəyyən edilmişdir.

Ərazilərdə yayılmış şorlaşmış torpaqların yaxşılaşdırılması üçün aşağıdakı tədbirlərin həyata keçirilməsi tövsiyə olunur:

- Zəif şorlaşmış torpaqların şorlaşdırılmaması üçün suvarma qaydalarına, gübrələmə sisteminə, növbəli əkin sisteminə düzgün əməl olunmaqla yanaşı kollektor-drenaj sistemi həmişə işlək vəziyyətdə saxlanılmalı, torpaqda duzların kənar edilməsi məqsədilə suvarma norması qış və yaz arası qəbul olunmuş normadan 5-10 % artırılmalıdır. Quru qalığa görə şorluluğu 0,5 %-ə qədər olan torpaqları duzlardan təmizləmək üçün cari yuma aparılması da məsləhətdir. Bunun üçün yuma norması hər hektara 3,0-4,0 min kub metr götürülməlidir.

- Orta şorlaşmış torpaqların yaxşılaşdırılması üçün 2-ci bənddə nəzərdə tutulan tədbirlərin həyata keçirilməsindən əlavə torpaqlardan artıq duzları kənar etmək məqsədilə cari yuma aparılmalıdır. Cari yumanı payız-qış aylarında təsərrüfat özü aparır (cari yumanın təşkili, aparılması qaydaları elmi-tədqiqat institutları tərəfindən işlənilib hazırlanmalı və hər bir təsərrüfatda olmalıdır). Cari yuma aparmaq üçün şorlaşmış sahələr suvarılır, ləklərə bölünür, sonra ləklər su ilə doldurulur. Duzluluq dərəcəsi 0,5-1,0 % arasında olan torpaqlarda cari yuma norması hər hektara 4-5 min kub metr götürülməlidir. Bəzi duzsevər bitkilər əkilməklə də zəif və orta şorlaşmış torpaqlarda şorlaşma dərəcəsini azaltmaq mümkündür.

- Şiddətli (duzların miqdarı 1-2%), çox şiddətli şorlaşmış (duzların miqdarı 2-3%) və şoran (duzların miqdarı 3%-dən çox) torpaqların yaxşılaşdırılması üçün xüsusi layihələr hazırlanır və əsaslı yuma aparılır.

Ədəbiyyat

1. Sentinel-2 User Handbook. ESA Standard Document
2. <https://sentinels.copernicus.eu>
3. Osmanov Ş.X., Hümətov A.H., Hümətova V.N., Xəlilova F.Ş. Aerokosmik şəkillər əsasında torpaqların meliorativ vəziyyətinin araşdırılması. //AzH və M" EİB-nin "Elmi əsərlər" toplusu, XLIII cild, Bakı: Elm-2022, s 90-101

UOT 631.47-48

RELYEFİN PLASTİKA METODU ƏSASINDA KİÇİK QAFQAZIN ŞİMAL-ŞƏRQ HİSSƏSİ DAĞ BOZ-QƏHVƏYİ TORPAQLARIN XƏRİTƏLƏŞDİRİLMƏSİ VƏ MORFOGENETİK GÖSTƏRİCİLƏRİNƏ MÜXTƏLİF BAXARLIYAMAQLARIN TƏSİRİ

Yüzbaşova N.Ş.

Azərbaycan Elm və Təhsil Nazirliyi Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu

Key words: relief, exposition of slopes, soil profile, morphogenetic diagnostic, humus

Summary. On the basis of comparative field and cameral-laboratory studies carried out on various mountain slopes of the northeastern part of the Lesser Caucasus, a large-scale (1:10000) soil map was compiled using the relief plastics method.

On shady northwestern forest slopes with optimal moisture and well-developed grass cover, the formation of a thick accumulative layer ($A_{UV}=45-50$ cm) and leaching of carbonates from dark mountain gray-brown soils with a high content of humus (5.4%) were established. In the soils of the southeastern slopes with arid microclimate conditions, a decrease in the humus layer ($A_E=30-35$ cm) and quantity (3.8%) was found, and carbonate content was found on the surface of the soil profile ($CaCO_3=4.6-5.4\%$).

Hələ keçən əsrin əvvəllərində torpaqşünasların əsərlərində dağlıq ərazilərdə torpaq xassələrinin formalaşmasına relyef faktorunun həlledici təsirə malik olduğu göstərilmişdir[3]. Hətta relyefin torpaq örtüyünün "güzgüsü" olduğu qeyd edilmişdir [5].

Son illərdə təbii obyektlər ilə onların struktur xassələri arasında əlaqələrin öyrənilməsi əksər elm sahələrinin aktual problemləri olub, torpaqların relyefin plastikası metodu əsasında xəritələşdirilməsində və TÖS-nin ekoloji xüsusiyyətlərinin müəyyən edilməsində dəyərli əhəmiyyətə malikdir. Lakin, regionlar və təsərrüfatlar üçün əvvəllər tərtib olunmuş torpaq xəritələrinin Respublikada torpaq islahatı ilə əlaqədar aparılan elmi-təcrübi işləri zamanı müasir tələblərə layiqincə cavab vermədiyi aşkar olunmuşdur. Adətən bu xəritələrdə torpaqların relief elementləri ilə əlaqəsini ifadə edən əsas əlamətlər lazımcıca nəzərə çarpmır. Bu əlaqələr,

xüsusən relyefin müxtəlif baxarlı yamaclarında əkin sahələrinin kənd təsərrüfatı istifadəsinə yararlılığını müəyyən edən mühüm göstəricisidir. Bununla əlaqədar olaraq torpaq xəritələrinin tərtibində relyefin plastikası metodundan istifadə olunmasına ehtiyac duyulur. Bu torpaq xəritələrindən kənd təsərrüfatı mütəxəssisləri, xüsusən fermer, bələdiyyə və fərdi torpaq sahiblərinin torpaqdan daha səmərəli istifadəsi üçün faydalı imkanlar yaradır.

İlk dəfə olaraq V.R.Volobuyev (1948) relyefin plastikası metodu əsasında Mil düzünün torpaq xəritəsini tərtib etmişdir [2]. Sonralar relyefin plastika metodu əsasında torpaq örtüyünün xəritələşdirilməsi, torpaq xassələrinin elmi-təcrübi öyrənilməsi və metodiki tövsiyələrin hazırlanması sahəsində geniş həcmli tədqiqat işləri aparılmışdır [4].

Kiçik Qafqazın şimal-şərq hissəsinin ayrı-ayrı landşaft zonalarında son illərdə aparığımız tədqiqatların ilkin nəticələri əsasında müəyyən edilmişdir ki, relyefin kölgəli baxarlı yamaclarına nisbətən, günəşli baxarlı yamaclarda günəş şüalarının daha çox düşməsi nəticəsində torpaqlarda temperatur rejiminin xeyli üstün olması, torpaqəmələgəlmə prosesinə, torpaqların morfogenetik diaqnostikasına, elementar torpaq areallarının formalaşmasına və eroziya prosesinə köklü təsir edir. Lakin, bu mühüm göstəricilər dağlıq ərazilərdə regionların və təsərrüfat torpaqlarının diaqnostik göstəricilərinin müəyyən edilməsində və torpaq xəritələrinin tərtibində layiqincə nəzərə alınmır [1].

Tədqiqat obyektini Kiçik Qafqazın şimal-şərq hissəsinin alçaq dağlıq zonasında yerləşən tünd dağ boz-qəhvəyi torpaqlarında (Tovuz rayonu Cəlilli bələdiyyəsinin Ağdağ-Qara Silvi ərazisində) "etalon tədqiqat sahəsi" seçilmişdir. Tədqiqat sahəsi dəniz səviyyəsindən 650-700 m hündürlükdə yerləşməklə müxtəlif baxarlı yamaclar, dərə formalı mikroçökəklərlə kəskin parçalanmışdır.

Tədqiqat sahəsində relyefin plastika metodunda əsasında iri miqyaslı (1:10000) torpaq tədqiqatı aparılmışdır. Relyefin kölgəli şimal-qərb və günəşli cənub-şərq baxarlı yamacları, həmçinin dərə formalı mikroçökəklik nəzərə alınmaqla 1,5 m dərinlikdə torpaq kəsəmləri qazılmış, torpaq profilinin morfoloji əlamətləri müəyyən edilmiş və GPS əsasında koordinatları təyin olunmuşdur. Genetik qatlardan götürülmüş torpaq nümunələrində fiziki-kimyəvi analiz təhlilləri aparılmışdır.

K № 51 N 41° 10'35,429" ; E=45° 39'23,237" ; K № 56 N 41° 00'27,554" ; E=45° 31'74,179" ;
K № 52 N 41° 10'47,405" ; E=45° 39'31,249" ; K № 57 N 41° 00'28,452" ; E=45° 31'51,452" ;
K № 53 N 41° 10'23,405" ; E=45° 39'35,244" ; K № 58 N 41° 00'32,428" ; E=45° 31'58,354" ;
K № 54 N 41° 00'58,528" ; E=45° 31'28,184" ; K № 59 N 41° 00'43,464" ; E=45° 31'42,372" ;
K № 55 N 41° 00'42,532" ; E=45° 31'52,187" ;

Mövcud metodika əsasında tədqiqat sahəsinin 1:10000 miqyasında relyefin plastikası xəritəsi tərtib edilmişdir. Geomorfoloji cəhətdən ərazinin dağ yamacları və dərələrlə mürəkkəbləşən relyefin plastikası xəritəsində aşağıdakı relyef komponentlərinin torpaq örtüyü strukturları ayrılmışdır.

1. Kölgəli şimal-qərb baxarlı yamaclar
2. Günəşli cənub-şərq baxarlı yamaclar
3. Dərə formalı mikroçökəkliklər.

Relyefin plastikası xəritəsi əsasında hazırlanmış torpaq xəritəsində (M 1: 10000) relyefin yuxarıda göstərilən formaların nəzərə çarpacaq komponentləri üzrə torpaq örtüyü strukturlarının elementar torpaq areallarının paylanması qanunauyğunluqları öz əksini tapmışdır.

Tədqiqat sahəsində qoyulmuş torpaq kəsəmlərinin morfogenetik xüsusiyyətlərindən və fiziki-kimyəvi analiz təhlillərindən aydın olur ki, eyni hündürlüyə və meyliyə malik ərazilərin kölgəli şimal-qərb və günəşli cənub-şərq yamaclarında formalaşan dağ boz-qəhvəyi torpaqlar fərqli diaqnostik göstəricilərə malikdir.

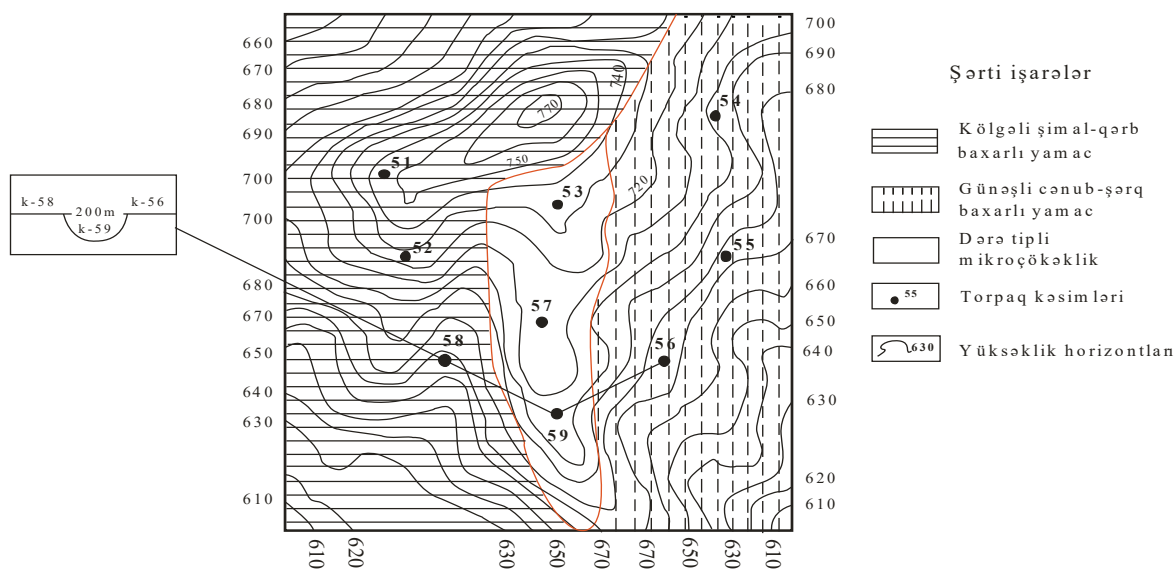
Optimal nəmlənmə və yaxşı inkişaf etmiş ot örtüyünə malik kölgəli şimal-qərb baxarlı yamacların tünd dağ boz-qəhvəyi torpaqları üçün yüksək humuslu (4,5%) qalın akkumulyativ-çürüntü qatın (AU_v=45-50 sm) formalaşması, karbonatlardan yuyulması, humus (4,3-5,4 %), azot (0,34-0,38 %) və udma tutumu (50-53mq-ekv) ilə yüksək dərəcədə təmin olunması, zəif qələvi mühit (pH=7,0-8,1) gilli qranulometrik (<0,01mm=53,8-64,4%; <0,01mm=26.1-33,2%) və s. diaqnostik

göstəricilər səciyyəvidir. Humus qatının (AU+45-50 sm) karbonatlardan yuyulması, maksimum miqdarının orta və dərin qatlarda toplanması ($\text{CaCO}_3=11,6-20,8\%$) müəyyən edilmişdir.

Relyefin kserofil mikroiklim şəraitinə malik günəşli cənub-şərq baxarlı yamacında tünd dağ boz-qəhvəyi torpaq profilində akkumulyativ-çürüntü qatın (AU=30-35 sm), humusun (2,6-3,9%) azotun (0,25-0,29%), udma tutumunun (30,1-42,8 mq-ekv) xeyli azalması, üst qatda (AU=18-20 sm) qranulometrik tərkibin ($<0,01\text{mm}=51,8-54,2\%$; $<0,001\text{mm}=20,4-25,0\%$) nisbətən yüngülləşməsi və torpaq profilinin səthdən karbonatlılığı ($\text{CaCO}_3=4,6-5,4\%$) müəyyən olunmuşdur.

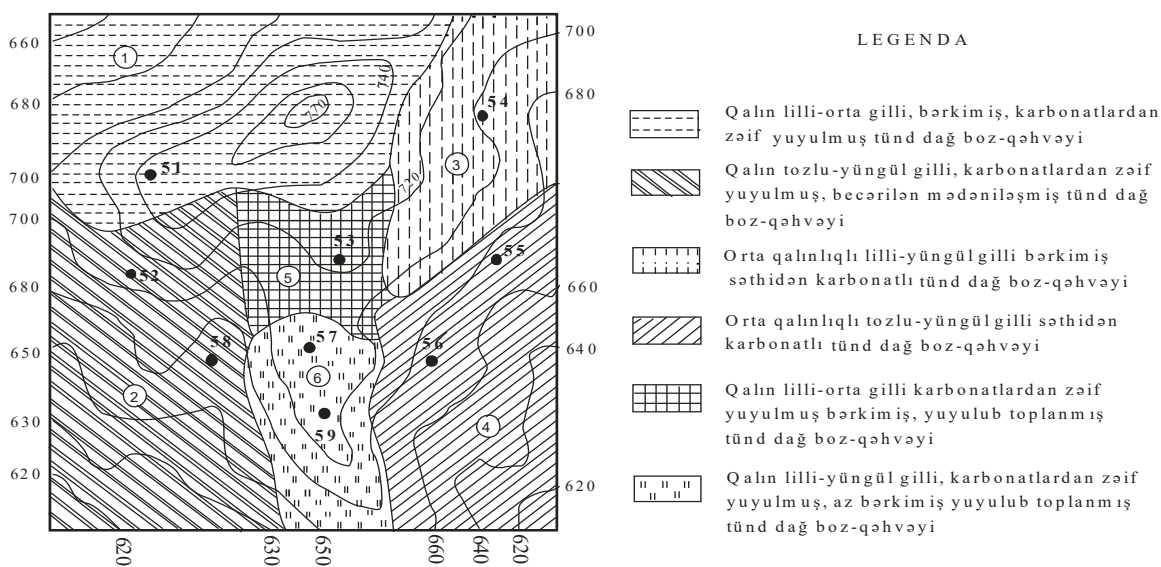
**Tovuz rayonu Ağdağ tədqiqat sahəsinin
relyefin plastikası xəritəsi**

Miqyas 1:10 000



**Tovuz rayonu Ağdağ tədqiqat sahəsinin
torpaq xəritəsi**

Miqyas 1:10 000



Cədvəl

Tünd dağ boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqların diaqnostik göstəricilərinə relyefin müxtəlif baxarlı yamaclarının təsiri

Kəsim №-si	Genetik qatlar və dərinlik, sm	Humus, %	Azot, %	CaCO ₃ , %	pH su məhlulunda	Udma tutumu mq-ekv	Qranulometrik tərkib, %		Sıxlıq, q/sm ³
							<0,001 mm	<0,01 mm	
Kölgəli (şimal-qərb) baxarlı yamac									
51	AU'v 0-22	5,43	0,38	Yox	7,1	53,2	29,56	58,44	1,15
	AU"z 22-45	4,29	0,31	"-"	7,2	49,0	32,24	63,80	1,33
	A/Bca 45-58	1,34	0,10	2,1	7,5	38,1	33,20	64,42	1,38
	Bca 58-82	1,15	t.olm.	16,7	7,8	36,2	23,00	52,06	1,36
	B/Cca 82-115	0,86	"-"	20,8	7,9	32,5	22,62	53,18	1,38
	Cca 115-150	0,63	"-"	18,7	8,0	31,9	21,72	51,46	-
Günəşli (cənub-şərq) baxarlı yamac									
54	AU'vca 0-18	3,80	0,27	4,6	7,4	42,8	24,96	54,16	1,20
	AU"zca 18-35	2,45	0,19	15,2	7,6	41,4	30,08	61,60	1,35
	Bca 35-52	0,98	0,08	20,6	7,8	38,1	32,84	64,32	1,41
	B/Cca 52-75	0,69	t.olm.	18,0	7,9	35,2	21,72	49,44	1,36
	CIca 75-106	0,56	"-"	16,7	8,0	34,4	23,18	50,76	1,38
	CIca 106-130	0,72	"-"	15,8	8,1	30,7	25,16	53,92	-
Dərə formalı mikroçökəklik									
57	AU'v 0-23	4,69	0,33	Yox	6,9	51,4	33,88	63,00	1,22
	AU"z 23-42	3,43	0,26	"-"	7,0	50,8	32,08	61,08	1,32
	A/Bca 42-60	1,45	0,13	3,0	7,5	39,0	38,48	69,56	1,43
	Bca 60-85	1,24	t.olm.	19,5	7,9	34,8	24,36	63,96	1,41
	B/Cca 85-118	1,06	"-"	21,8	8,0	31,4	25,62	60,04	1,38
	Cca 118-145	0,58	"-"	18,3	8,1	27,6	23,84	52,92	-

Ədəbiyyat

1. Həsənov V.H., Aslanova R.H., İsmayılov B.N. Kiçik Qafqazın dağ-çəmən və dağ-meşə torpaqlarının morfoqenetik diaqnostikasına torpaq örtüyü strukturlarının formalaşmasına müxtəlif baxarlı yamacların təsiri//Azərbaycan ET Əkin-k İns-un elmi əsərlərinin XXVI cildi, Bakı, 2015, s.433-442
1. 2.Волобуев В.Р. Устройство поверхности Мильской степи.// Докл. АН Аз. ССР, т.4, 1948, №3, с.33-37
2. Докучаев В.В. Избранные сочинения. Т.II, М., 1951, с. 378-466
3. Ковда В.А. Метод пластики рельефа в тематическом картографировании. Пушино, 1987, 36 с.
4. Gerrard A.İ. Soils and landforms. An İntegration of Geomorphology and pedology. London, George Allen Unwin, Boston Sydney, 1984, 205 p.

СОВРЕМЕННЫЕ ПОЧВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ПОЧВАХ БОЛЬШОГО КАВКАЗА
АЗЕРБАЙДЖАНА*Абдуллаева М.С., Сулейманова А.В.**Институт Почвоведения и Агрохимии НАН Азербайджана***Keywords:** Carbonate content, humus content, soil fertility, soil texture

Abstract. Among the various methods for assessing soil fertility, one of the main ones is soil testing, which provides information on the availability of nutrients in the soil, which forms the basis of fertilizer recommendations for optimizing crop yields. With the help of modern geospatial technologies such as GIS and GPS, which offer great potential for the development and management of soil and water resources, soil studies have been carried out. Physico-chemical, nutritional, structural properties were determined in gray brown (chestnut) soils (in the villages of Aliabad, Kapanakchi, Bekhmetli of the Zagatala region and in the villages of Kish, Okhud of the Sheki region of Azerbaijan).

Введение. Почва является самым важным и ценным природным ресурсом, поддерживающим жизнь на Земле. Плодородие почвы – это присущая почве способность снабжать растения питательными веществами в достаточном количестве и в подходящих пропорциях. Его соотношение может изменяться под воздействием закономерных природных и техногенных факторов. Поэтому его следует поддерживать там, где он высокий, улучшать там, где он низкий, и развивать там, где его не хватает. Оценка плодородия почвы, возможно, является самым основным инструментом принятия решений для планирования эффективной системы землепользования. Среди различных методов оценки плодородия почв одним из основных является тестирование почвы. Он предоставляет информацию о наличии питательных веществ в почве, которая составляет основу рекомендаций по удобрениям для оптимизации урожайности сельскохозяйственных культур. Текстура, структура, цвет и т. д. являются важными физическими параметрами почвы. Точно так же реакция почвы (рН), органическое вещество, макро- и микроэлементы и т. д. также являются важными химическими параметрами почвы. Эти параметры были определены после проведения эффективного анализа в лаборатории. Свойства почвы варьируются в пространстве от поля до более крупного регионального масштаба, и на них влияют факторы почвообразования, которые можно назвать интенсивными факторами и внешними факторами, такими как методы управления почвой, состояние плодородия, севооборот и т. д. Описание пространственной изменчивости плодородия почвы по полю было проведено (GPS) и были внедрены географические информационные системы (ГИС). Современные геопространственные технологии, такие как ГИС и GPS, предлагают огромный потенциал для развития и управления почвенными и водными ресурсами. Исследования различных полевых культур (зерновых, бобовых и др.) и овощей (капуста, цветная капуста, томат, редис и др.) проводятся в течение более длительного периода времени в хозяйстве. Поэтому важно исследовать состояние плодородия почвы и предоставлять ценную информацию, касающуюся сельскохозяйственных исследований. Состояние плодородия почвы исследуемой территории оценивали по гранулометрическому составу, цвету, структуре, рН, органическому веществу, первичным питательным веществам, вторичным питательным веществам и микроэлементам. Текстура почвы является важным физическим параметром, влияющим на устойчивость почвы. Он влияет на инфильтрацию и удержание воды, аэрацию почвы, поглощение питательных веществ, микробную активность, методы обработки почвы и орошения. Песок, ил и глина являются тремя компонентами текстуры почвы. Цвет почвы является косвенным показателем других важных характеристик, таких как дренаж воды, аэрация и содержание органического вещества в почве. Структура почвы относится к модели пространственного расположения почвенных частиц в почвенной массе.

Объект и методы исследования. Площадь серо-коричневых почв в Азербайджане

составляет 8.3% от общей площади республики. Исследования проводились на следующих типах почв, наиболее распространенных в пределах Шеки-Загатальский экономический района Азербайджана: серо-бурых, серо-земляно-луговых, серо-бурых и горно-серо-бурых. Это исследование было проведено в частном фермерском участке в селах Алиабад, Капанакчи, Бехметли Загаталинского района и в селах Киш, Охуд района Шеки Азербайджана. Материнские породы холмисто-грядовой части территории, занятые серо-бурыми почвами, характеризуются наличием аллювиальных и делювиальных коренных засоленных пород. Равнинная часть территории покрыта делювиальными отложениями мощностью от 2 до 5 м. Образцы поверхностной почвы (глубина 0–20 см) и (0-40 см) были отобраны для представления корневой зоны исследуемых участков. Были взяты на разных участках сельскохозяйственной исследовательской станции в мае 2022 Шеки-Загатальский экономический район включает административные районы Балакен, Гах, Габала, Огуз, Загатала, Шеки, площадь —8.96 тыс.кв. составляет 10.3 % от общей площади республики. Всего на исследовательской ферме было собрано 19 образцов почвы с использованием шнек для отбора проб почвы. Образцы высушивали на воздухе и измельчали, пропуская через сито с размером ячеек 2 мм для проведения различных анализов. Образцы брались только с обрабатываемой площади фермы, указанной как блоки. Точное местоположение образцов было зафиксировано с помощью портативного GPS-приемника. Образцы почвы были взяты с высоты от 1969 м над уровнем моря до 2008 м над уровнем моря. Для отбора проб почвы использовался простой метод случайной выборки.

Выводы. Серо-коричневые (каштановые) почвы карбонатные, количество CaCO_3 колеблется от 13.1 до 16.8%, реакция почвенная среда слабощелочная, pH 7.5-7.7. Серо-коричневые (каштановые) почвы можно отнести к тяжелым суглинистые почвы содержание гумуса в полуметровом слое почвах колеблется от 1.19 до 2.76%, а общего азота – 0.087-0.219%. Количество нитратов колеблется от 5.1 до 6.9 мг, поглощенного аммиака от 5.9 до 8.9 мг/кг почвы. Содержание подвижного фосфора и обменного калия в этих почвах колеблется от 10.1-18.2 мг до 183-235 мг/кг почвы. Количество поглощенных оснований составляет 20.1-27.2 мг/кг почвы с преобладанием поглощенного кальция (59.8-71.0%), количество обменного натрия низкое – 3.4-6.2% от общего количества. Серо-луговые почвы опытного участка характеризуются следующими почвенно-экологическими условиями: содержание гумуса в почвенном профиле колеблется от 1.49 до 2.35%, общего азота от 0.079 до 0.195%. Количество нитратного азота (N-NO_3) колеблется от 5.1 до 7.2 мг/кг, а азота аммиачного 5.9-8.9 мг, подвижные фосфора колеблется в пределах 6.8-16.8 мг, а обменный калий -167-226 мг/кг почвы. Количество абсорбированных оснований высокое, в составе из них кальций (49.9-55.8%) и магний (37.9-42.9%) преобладают, а количество обменного натрия от 4.4 до 6.8% от общей суммы абсорбированных оснований. Содержание карбонатов в почвенном профиле распределено более равномерно и изменяется по почвенному профилю в узком диапазоне 12,0-12.9%, реакция почвенной среды слабощелочная и щелочная, pH водной взвеси 7.7-7.9. Состав илистой фракции колеблется в пределах $23.0 \pm 2.2\%$ в верхнем слое и $56,8 \pm 4.5\%$ в физической глине. Количество частиц шлама увеличивается, особенно в слое В_t. Максимальная молекулярная влагоемкость 20.09-23.69%. Общее количество воды, поглощенное за 6 часов, равно 679-257 мм.

Литература

1. Benjamin G.J. Impact of soil organic carbon on soil physical behavior. European journal of soil science. pp. 133-149, Switzerland. 2013
2. Hasanova T.A., Asgarova G.F. Phytomass of Gray-brown Soils Forming in Arid Ecosystem of Azerbaijan. Bulletin of Science and Practice Scientific Journal Publishing Center Science and Practice. ISSN 2414-2948 ©Publishing Center Science and Practice, pp. 110-115 Nizhnevartovsk, Russia. Volume 7 Issue 9 2021 <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70>.

3. Hasanova T.A. Application Ict To Research The Influence Of Flooding Of The Kish River On Agroecological Indicators Of Irrigation Water And Soils Of Natural Senoses. Southern Caucasus Scientific Journals Black Sea Scientific Journal of Academic Research. Gülüstan Black Sea Scientific Journal of Academic Research ISSN:1987-6521. DOI prefix: 10.36962, VOLUME 59 ISSUE 02, 2021 pp. 68-74
4. Hasanova T.A., Məmmədova G.İ., Yarish A. Importance of biodiagnostics and irrigation grey-brown soils Universal Journal of Agricultural Research. Horizon research publishing co., ltd. NSD,CAS, Scopus indexed. DOI: 13189/ujar.2021.090301 Volume 9, No3. pp. 63-69 USA, CA https://www.hrpub.org/journals/article_info.php?aid=11006
5. Nasirova A.I., Mammadova M., Hasanova T.A. Ecological edicators of gray-brown soils in Ganja-Gazakh massif (Azerbaijan). Environment and Ecology Research journal (is indexed by Scopus). USA CA. Volume 10/ Number 3/ 2022. pp. 120-132 <http://www.hrpub.org>

УДК 633.51.631.675.2

ГЕНЕЗИС, РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ПЛОДОРОДИЕ ПЕСКОВ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ФЕРГАНЕ

*Закирова С., Юлдашев Г., Мамажонов И., Останакулова Г.
Ферганский государственный университет, Узбекистан, г.Фергана*

Key words: sand, fertility, genesis, dune, land, processing.

Annotation: The work carried out that the sands of the Central Ferghana Ferghana Valley have both irrigation and aeolian genesis, they are low very low fertility.

Пески Ферганской долины, занимая площадь около 80 тыс.га, [1] тянутся почти непрерывной, то расширяющейся, то суживающейся полосой отдельных участков, которая начинается с Ходжента (Ленинабадский вилоят Республики Таджикистан), а оканчивается между Балыкчи и Шахриханским туманом Андижанского вилаята.Общее магистральное направление этой полосы песчаных участков идет с З, ЮЗ на В, СВ, совпадая, как мы это увидим ниже, с направлением господствующих здесь юго-западных сильных ветров.

Начинаясь на западе у Ходжента, южная граница песков идет далее мимо кишлаков: Катаган в настоящее время находятся под Кайракумским водохранилищем, далее они продолжают севернее Махрам, Шейд-Мазар, Шарворда, Кара-Куйли, Киали, Дултали, Дехкань-туда, Ён, Каламышь, Полван-Таш, Турт-Айгир, Таргава, Даучар, Алты-Куш, Кашгар, Кара-Курпа, Чанкент, Байвача, Султан-Баязит и Беговат; затем восточнее кишлаков Хановат, Карим-Баба, Караул-Тепа и Багдад (Севернее Каракалпакская степь), а отсюда частью по ломаной, кривой линии мимо Таккали; у северного Таккали граница поворачивается на Язьяван, а отсюда, описывая неправильно изогнутую дугу, она направляется к Мингбулаку, а затем мимо Гуртепе, Дамкуля, Мазгиля, Гаузака, Куш-Тепе, Кундука, Абу-Самада идет на Чиль-Махрам; здесь граница песков переходит на правый берег реки и идет сначала на Камыш-Курган, гору Супа-Тау и Мазар, Ходжа-Ягана, а далее почти по прямой линии, вдоль подножия Ак-Беля до пересечения с Дарьей несколько восточнее меридиана кишлака Катаган.

В эти границы не входят: а) пески, лежащие между кишлака ми: Рапкан, Ахта, Ала-Тай, Дагестан, Кара-Янтак и Яр; б) полоса песчаных барханов, идущая от Абду-Самата к Ак-Джару и упирающаяся в левый берег Дарьи несколько восточнее последнего кишлака; в) те отдельные песчаные барханы, которые виднеются среди культурной местности по обеим сторонам дороги, между Беш-Арыком и г. Кокандом, в окрестностях кишлаков Тамаша и Янги-чека, Каттатурк; г) и наконец небольшой песчаный участок около кишлака Зилха [94; с. 208-209]).

Происхождение этих песков связано с аллювием р. Сырдарьи, Исфары, Сеха, Шахмардана, Исфайрама и Ак-бура, к этому можно прибавить эолово- аккумулятивные материалы на территории орошаемой зоны. Внутриозисные спланированные пески, в зависимости от глубины залегания водоупорного горизонта (горизонт с тяжелым механическим составом, имеющий шох и арзык), разделяет на четыре группы: глубокие пески, мощность их больше 1,5 м; пески, подстилаемые на водоупорном горизонте на глубине 1,0-1,5 м; пески, подстилаемые на водоупорном горизонте на глубине 0,5-1,0 м и пески, подстилаемые на водоупорном горизонте на глубине менее 0,5 м.

Последовательное освоение научно-обоснованных систем ведения хозяйства, расширение применения почвозащитных методов обработки земли и проведение противозерозионных мероприятий обеспечат значительное повышение продуктивности и устойчивости земледелия, осуществление в этих целях комплекса мер по увеличению плодородия почв, внедрения интенсивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Значительная часть вновь осваиваемых земель Центральной Азии представлена почвами легкого механического состава. В мелиоративном отношении удобные почвы уже освоены. В настоящее время для почв сельскохозяйственных культур наряду с малоплодородными почвами осваиваются бугристые, барханные, грядковые пески и их комплексы. Как выше, отмечено, пески обладают огромной провальной водопроницаемостью. При выращивании на них сельхозкультур, в частности хлопчатника, требуются поливы, а внесенные минеральные удобрения вымываются до грунтовых вод и уходят безвозвратно.

Подвижность песка сказывается как при передвижении его в водной среде во взвешенном и вековом состоянии в реках, морях и озерах, так и при насыщении водой в количествах, превышающих его пористость насыщенные водой тонкозернистые пески-зыбуны морских заливов и пески-пльвуны, обильные грунтовыми водами. Вода в количествах меньших пористости песков, благодаря силе поверхностного натяжения, делает пески уплотненными. Однако совсем лишены пленочной воды пески являются легкоподвижными в другой среде – в воздушной. Легкая плавучесть и сыпучесть песков неразрывно связанных высокой пористостью, колеблющейся в чистых песках от 26% до 87%, в среднем же в сыпучих равной 40,4% [2]. Большая пористость песка порождает его высокую влагоемкость, способность жадно впитывать и удерживать в себе максимальные количества влаги (зависящие от механического состава песка [3]). Угол естественного откоса в песках, в зависимости от формы и величины зерен и степени влажности песка, колеблется от 31 до 43°, но переветренный эоловый песок в пустынях обычно удерживает откосы в 34°. Высота капиллярного поднятия воды в тонкозернистых аллювиальных и эоловых песках колеблется от 0,7 до 1,5 м, в крупнозернистых песках уменьшается до 0,3 [4] м. Пески обладают высокой теплоемкостью и быстрой теплоотдачей – свойствами, резко отличающими их от всех других почв и обуславливающими характерные климатические условия песчаных массивов.

Вещественный состав песков крайне разнообразен и зависит от характера процессов, формирующих песок из горных пород преобладание химического или механического выветривания, факторов и условий транспортировки; среды, в которой происходило отложение толщи; от географической среды и факторов вторичного переотложения толщи и ее преобразования и стадии развития этого переотложения. Факторы первичного накопления песков и вторичного их переотложения не всегда остаются одними и теми же; весьма часты случаи, когда пески аллювиальных равнин, отложенных реками, становятся достоянием ветров (Кара-кумы), а мощные плащи эоловых песков позднее переоткладываются рекой (Жаны-дарья в Кызыл-кумах). Пески и их перемещение надо изучать комплексно, с полным учетом природной и хозяйственной обстановки района.

Приступая к исследованию отдельных массивов песков, выясняют значение их местных названий, т. к. обычно они очень метко отображают наиболее характерные черты массива и каждого урочища. В то же время искаженное толкование названия искажает и представление о самом характере массива и его хозяйственном значении. Так, напр., в

Средней Азии имеется ряд массивов, называемых Кара-кумами, т. е. черными песками. Нередко встречающееся в популярной литературе толкование их названия в смысле злых (гибельных) так же неверно, как и перевод Кызыл-кумов в смысле красных – прекрасных. Черными эти пески называются из-за обилия в них кустарниковой растительности, обуславливающей темный цвет горизонта. Одни названия массивов действительно подчеркивают цвет песков (Кызыл-кумы—древние красные пески, Ак-кумы – молодые белые барханные пески), другие названия отмечают характерную растительность (Оджорли-кум, Черкезли-кум), третьи – характерные формы рельефа. Несколько массивов с названием Муюн-кум (шейные пески) соответствуют районам развития лунковых песков, в плане образующих дугообразно изогнутые валы, напоминающие изгиб верблюжьей шеи (аналогично излучинам рек, носящим названия Тюя-уюн – верблюжья шея). Наконец, имеются названия, отображающие стадии развития песков (Урпак-кум – кучевые пески и т.д.). Окончательное решение вопросов происхождения песков требует тщательного палеогеографического их анализа, опирающегося на минералогическое их исследование.

Для определения механического состава песков наиболее приемлемый метод разделения их на фракции при помощи набора сит с разным диаметром отверстий. Сита эти латунные и последовательно вставлены одно в другое, образуя единый набор (колонку), закрытый сверху и снизу. Результаты механического анализа показывают, что спланированные пески в основном состоят из фракций среднего (54-70%) и мелкого (6-19%) песка диаметра, пылеватые и илистые фракции незначительны. Лишь подстилающие слои (155-200 см) и ниже по механическому составу резко отличаются от верхних. Здесь 14-42% составляет крупная пыль, более мелкие фракции незначительны. Таким образом, следует отметить, что эти пески должны пропускать через себя поливные воды "провально", возделываемые на них культуры, по-видимому, потребуют частых поливов, так как водоудерживающая способность песков незначительна. В результате внесенные минеральные удобрения вымываются за пределы корнеобитаемого слоя.

Исследованиями К.М. Мирзажонова и С.Х. Закирова доказано, что упомянутые пески крайне бедны питательными элементами, особенно гумусом, содержание которого колеблется в пределах 0,15-0,20 %, здесь очень слабо растут и растения. Бедность песчаных почв гумусом связана не только высокой интенсивностью разложения органических веществ, которых и так мало, но и слабым закреплением органических веществ и гумуса в виде органо-минеральных соединений из-за невысокой поглощательной способности этих почв. Кроме указанных выше, это положение связано и с отсутствием соответствующих минералов-закрепителей. Поэтому в условиях интенсивного разложения органического вещества в пустынных условиях вопросы увеличения гумуса до оптимального уровня имеют первостепенное значение в создании почвенного плодородия песчаных и пустынно-песчаных массивов. Нами обнаружено ничтожное содержание гумуса и питательных веществ в спланированных песках.

По содержанию подвижного азота и фосфора пески относятся к низкой обеспеченностью обменного калия недостаточной категории. При длительном использовании этих песков в сельском хозяйстве, в них увеличивается содержание гумуса и питательных элементов, в результате которых пески и песчаные почвы трансформируются в пустынно-песчаные почвы. По содержанию воднорастворимых солей пески находятся в более благоприятных условиях и относятся к категории не - или слабозасоленных. Так, в пахотном (0-30 см) и подпахотном (30-50 см) слоях песчаных массивов содержание аниона хлора (Cl) составляет 0,001 и 0,002 %, аниона сульфата (SO₄)-0,290 и 0,410 %, катиона кальция (Ca) - 0,150 и 0,180, магния (Mg) - 0,009 и 0,111, плотного остатка -0,388 и 0,482 %.

Таким образом, корнеобитаемый слой (имеется в виду хлопчатник) практически не засолен, так как сульфатный тип засоления в такой степени почти не вреден для нормального роста и развития хлопчатника. Все это свидетельствует о том, что для продуктивного использования спланированных бугристо-барханистых песков требуется улучшение их физических, водно-физических и химических свойств, в результате которых наблюдается трансформация песков пустынь в пустынно-песчаные почвы, где нами в таких почвах

обнаружено 0,2-0,5 % гумуса в верхних горизонтах, и, в соответствии с которым заметное скопление валового азота и фосфора соответственно 0,02-0,05 % азота, 0,05-0,15 % фосфора.

Литература

1. Юлдашев Г.Закирова С., Исағалиев М. Орошаемый земельный фонд Ферганской долины. Ўз. к/х 2008 № 8.
2. Юлдашев Г., Зокирова С. Свойства и некоторые особенности песков в Фергане // Ўзбекистон к/х. Т.: №11 2014 й.
3. С.Зокирова,Г.Юлдашев. Влияние экрана на свойства почв и растений. Фан. Т., 2008 г.
4. Мирзажонов Қ., Нурматов Ш., Эшмуратов Б., Закирова С. “Шамол эрозиясига қарши курашда механик таркиби энгил тупроқларда чигитни эгат тубига экишнинг аҳамияти” Агро-илм журнали. Т., 2010., №1.

УДК 631:45

ОПЫТ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОСУШИТЕЛЬНОЙ МЕЛИОРАЦИИ

Захарова О.А., Мусаев Ф.А., Григорьева С.В., Горяйнов Н.А.

Федеральный государственный бюджетный образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева»,

Keywords: soil, water regime, land reclamation, drainage, modeling, GIS

Summary: Degradation of previously reclaimed soils will now become widespread as a result of inadequate control and maintenance of the system. The monitoring results obtained by the authors were entered into a data bank for subsequent geoinformation modeling, based on the UML model (Unified Modeling Language). The obtained graphs will form the basis of methodological developments to reduce the degradation of drained soils. All Tinki-II activities carried out at the facility are aimed at preserving ecosystems and optimal reclamation activities, in particular, drainage.

С конца 1950-х годов на территории Рязанской Мещеры ведутся мелиоративные мероприятия, которые за почти 60-летний срок преобразили ландшафт осушаемой территории. Известно, что агроландшафты существуют, пока за ними ухаживает человек [1]. Из-за прекращения финансирования мелиоративных мероприятий в 1990-х годах, произошло заиливание и зарастание осушительной системы, деградация почвы, вторичное заболачивание. Все мелиоративные земли вышли из сельскохозяйственного использования.

Ранее авторами проведен многолетний мониторинг мелиорированных земель в зоне действия осушительной системы Тинки-II. Нами обследовался участок луга по правой стороне по течению воды в магистральном канале. Несмотря на очистные мероприятия в начале 2000 г., которые включали очистку канала от кустарниковой и травянистой растительности, расширение откосов канала, удаление ила и восстановление гидромелиоративных сооружений. К настоящему времени магистральный канал вернулся в состояние 2000 года, зарос древесно-кустарниковой растительностью, заилел, снизилась скорость течения воды, бобры соорудили запруды.

Осушительные элементы представлены на рисунке 1. Полученные результаты занесены в банк данных для последующего геоинформационного моделирования. Основой служила модель UML (Unified Modeling Language – унифицированный язык моделирования).

ГИС и моделирование и в настоящее время используется редко из-за отсутствия, в первую очередь, программ и методических основ. Единая сеть пока только создается, и внести результаты исследований в нашем регионе проблематично.

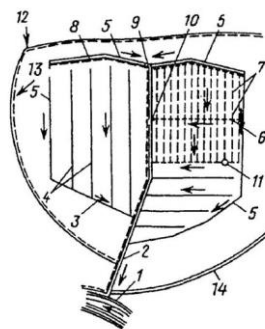


Рисунок 1 – Элементы осушительной сети

1 – река-водоприемник, 2 – магистральный канал, 3 – открытый коллектор, 4 – открытые осушители, 5 – ловчий канал, 6 – закрытый коллектор, 7 – дрены, 8 – путевая дорога, 9 – труба-переззд, 10 – устьевое сооружение, 11 – смотровой колодец, 12 – нагорный канал, 13 – ловчий канал

Геоинформационная и цифровая мелиорация – это система мероприятий строительства и совершенствования мелиоративного объекта с информационной структурой. Информационное поле мелиоративной системы обширное: от элементарного наземного объекта, биосферы, географической оболочки до космического пространства. Здесь особенно следует знать сферу мелиоративного воздействия [2].

Итак, после внесения данных в операционную систему, была поучена модель (рисунки 2 и 3) зависимости влажности почвы объекта обследования, гидро-термические коэффициенты за последние 10 лет возможность шлюзования, которое обеспечивает регулирование водного режима территории.

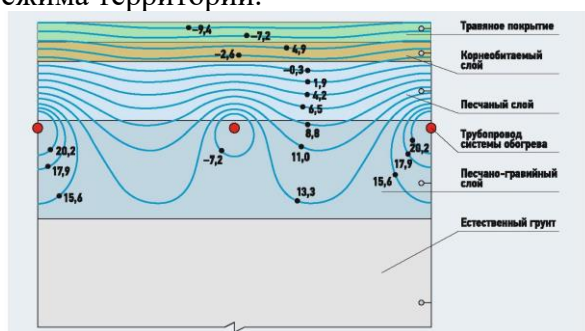


Рисунок 2 - Формирование водного режима посредством шлюзования

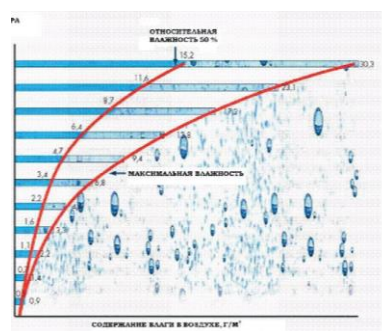


Рисунок 3 – Моделирование относительной и максимальной влажности в зависимости от ГТК

Полученные графики лягут в основу методических разработок по снижению деградации осушаемых почв. Все проводимые на объекте Тинки-II направлены на сохранение экосистем и оптимальную мелиоративную деятельность, в частности, осушение.

Литература

1. М.Г. Эффективность проводимых мелиоративных мероприятий и их оценка // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных мелиоративных технологий: Матер. межд. науч.-практ. конф. - Рязань: Изд-во РАГУ, 2012. - С. 187-190.
2. Напрасников А.Т. Г // Успехи сов еоинформационная и цифровая мелиорация: методический аспект ременного естествознания. – 2018. – № 7. – С. 209-214

ОЦЕНКА СОВРЕМЕННОГО МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ
АГРОЛАНДШАФТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ
МОНИТОРИНГА

Захарова О.А.¹, Мусаев Ф.А.², Евдокимова О.В.¹, Новак А.И.¹, Котелевец Е.П.¹

¹Федеральный государственный бюджетный образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П.

Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации,

²Федеральный государственный бюджетный образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени

П.А.Костычева»,

Keywords: soil, microorganisms, monitoring, wastewater, geomodeling

Summary: The wastewater storage facility of JSC "Ryazan Pig Complex" is an object of environmental pollution, primarily soil. The results of the monitoring of the microbiological state of gray forest soil were entered into the database and analyzed using geoinformation technologies. As a result, it was found that there is a direct dependence of the number of microorganisms in the soil on the distance from the source of contamination. The authors have given express recommendations, which will be clarified in the future.

В России полное и всестороннее знание земельных ресурсов всегда признавалось крайне важным [1]. Современные агроландшафты не отличаются долговечностью и экологическим равновесием, что связано с нерациональной деятельностью человека. По данным авторов, к 2030 году ожидается полная ликвидация стабильных ландшафтов при условии безграмотного обращения с ними. Решить проблемы восстановления агроландшафтов можно с помощью геоинформационного моделирования, чем занимались в разные годы видные деятели нашей страны И.Ю. Каторгин, И.Ю. Савин и Е.Г. Федорова, Б.А. Красноярова Н.Г. Рамазанов, К. Ле Бас и М. Джамейн, Т.П. Варшанин, В.В. Резвых. К сожалению, отсутствуют сведения о современном микробиологическом состоянии сельскохозяйственных земель, к примеру, вокруг крупных животноводческих комплексов, каким является АО «Рязанский свинокомплекс» в нашем регионе. В связи с этим, тема статьи является актуальной.

Цель исследований-адаптация геоинформационных технологий для анализа современного микробиологического состояния агроландшафта. Надо понимать, что микробиологическая составляющая почвы постоянно меняется в зависимости от внешних факторов. Исследования проводились на территории АО «Рязанский свинокомплекс» и основывались на на средне- и крупномасштабных ландшафтных изысканиях, проведенных на протяжении 2010-2020 годов и авторском теоретическом обзоре научных публикаций с 1995 по 2022 годы. Пробы почвы отбирались почвенным буром методом конверта в 50, 100, 150 м от пруда-накопителя.

В работе [1, 2] авторы указывали на усовершенствование геоинформационной модели с базой географических данных (БГД) и базой картографических данных (БКД), ядром которых служила объектная модель, созданная с использованием UML (Unified Modeling Language – унифицированный язык моделирования), которая при помощи CASE-средств, входящих в состав ArcGIS 9.2, была преобразована в физическую модель БГД, способную функционировать в среде любой СУБД (персональной типа MS Access или корпоративной типа MS SQL, Oracle, Informix и др.). Однако требовалась адаптация ГИС к микробиологическим исследованиям.

Агроландшафт входит во II агроклиматическую зону, в которой в последние десятилетия стала проявляться тенденция к засушливым дням в вегетационные периоды. Так, гидротермический коэффициент в среднем ниже 1.

Итак, проведенный мониторинг микробиологического состояния агроландшафта в зоне

серых лесных почв с многолетними травами показал довольно высокую активность микробного населения почвы, что объясняется нерациональным хозяйствованием в АО «Рязанский свинокомплекс».



Рисунок 1. Пруд-накопитель сточных вод

Сточные воды объемом более 500 тыс. м³ проходят периодическую очистку вследствие реконструкции аэротенков биологической очистки. Они поступают в пруд-накопитель и при его заполнении сбрасываются в овраг. Это и является источником микробиологического прессинга на агроландшафт. Учитывая нарушенные взаимосвязи между компонентами в агроландшафте, по сравнению с ландшафтами, ситуация усугубляется.

Численность микроорганизмов в почве после 3-х мес. сброса сточных вод из пруда-накопителя (рисунок 1) была очень высокой, что отображено на рисунке 2

```

x [[-2. -1. 0. 1. 2.]
 [-2. -1. 0. 1. 2.]
 [-2. -1. 0. 1. 2.]
 [-2. -1. 0. 1. 2.]
 [-2. -1. 0. 1. 2.]]
Y [[-2. -2. -2. -2. -2.]
 [-1. -1. -1. -1. -1.]
 [ 0. 0. 0. 0. 0.]
 [ 1. 1. 1. 1. 1.]
 [ 2. 2. 2. 2. 2.]]
z [[3.35462628e-04 6.73794700e-03 1.83156389e-02 6.73794700e-03
 3.35462628e-04]
 [6.73794700e-03 1.35335283e-01 3.67879441e-01 1.35335283e-01
 6.73794700e-03]
 [1.83156389e-02 3.67879441e-01 1.00000000e+00 3.67879441e-01
 1.83156389e-02]
 [6.73794700e-03 1.35335283e-01 3.67879441e-01 1.35335283e-01
 6.73794700e-03]
 [3.35462628e-04 6.73794700e-03 1.83156389e-02 6.73794700e-03
 3.35462628e-04]]
X Y (array([[ -2., -1., 0., 1., 2.],
 [-2., -1., 0., 1., 2.],
 [-2., -1., 0., 1., 2.],
 [-2., -1., 0., 1., 2.],
 [-2., -1., 0., 1., 2.]]), array([[ -2., -2., -2., -2., -2.],
 [-1., -1., -1., -1., -1.],
 [ 0., 0., 0., 0., 0.],
 [ 1., 1., 1., 1., 1.],
 [ 2., 2., 2., 2., 2.]])

```

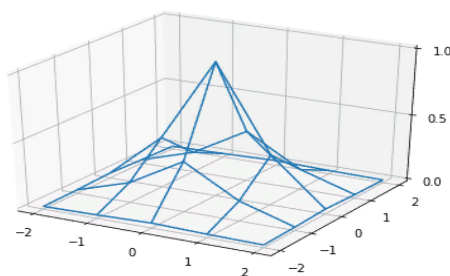


Рисунок 2 – Численность микроорганизмов в почве (2 сентября 2022 г.)

Из представленного графика четко отображается пик численности микроорганизмов в почве после 3-х месячного сброса сочных вод. Почва – хороший резервуар для развития микроорганизмов и их активность, естественно, возрастает. Авторы воспользовались так называемым графиком «голова-плечи», на котором «голова» - численность микроорганизмов в 50 м от пруда-накопителя, «левое плечо» - в 100 м и «правое плечо» - в 150 м от него (рисунок 3).



Рисунок 3 – Графическая фигура разворота тренда «голова-плечи»

Предполагаемая численность микроорганизмов в 200 и более м от пруда-накопителя «линия шеи» не дает благоприятных прогнозов, т.к. превышает цель – оптимальное количество микроорганизмов в серой лесной почве. В Рязанской области пока слабо практикуется геоинформационное моделирование агроландшафтов с созданием специализированной базы данных. Проведенная оценка соответствия природных условий хозяйственной деятельности ОА «Рязанский свинокомплекс» Рязанского района Рязанской области определила величину интегрального показателя численности микробного сообщества в почве. Разница в показателях в зависимости от удаленности от пруда-накопителя, варьирует от 5 до 55%. Адаптация геоинформационной системы при использовании объектных классов БГД «Ландшафты», «Виды земель», «Землепользователи» и оверлейных операций ГИС позволила получить результирующий слой, содержащий информацию о численности микроорганизмов в агроландшафте (рисунок 4). Из рассчитанных авторами коэффициентов экологической стабильности агроландшафта стабильными признаны 3% хорошего состояния, 24% - стабильного и 12% - условно стабильного, 61% - нестабилен.

Таким образом, рассматривая и обобщая результаты исследований рекомендуется, в первую очередь, подвергать сточные воды трем ступеням очистки: механическая, физическая, биологическая, Во-вторых, прекращение сброса сточных вод из пруда-накопителя и его очистка от ила и осадка. В-третьих, облесение проблемных участков с нестабильным хорошо выраженным и нестабильным состоянием. В-четвертых, продолжение мониторинга проблемной территории с целью создания экологического каркаса агроценоза с использованием геоинформационных технологий.

Литература

1. Мусаев Ф.А., Захарова О.А. Бактериальные сообщества в почве сельскохозяйственного назначения. – Рязань: РГАТУ, 2014. – 205 с.
2. Мустафаев М.Г. Эффективность проводимых мелиоративных мероприятий и их оценка // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных мелиоративных технологий: Матер. межд. науч.-практ. конф. - Рязань: Изд-во РАГУ, 2012. - С. 187-190.

УДК 581.5

СОСТАВЛЕНИЕ КАРТЫ ЭКСПОЗИЦИИ, КАРТЫ УКЛОНА МЕСТНОСТИ И КАРТЫ ВЫСОТНОСТИ ЮГО- ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ АБШЕРОНСКОГО ПОЛУОСТРОВА.

Кулиева Е.Н., Гасымов Х.М

**Министерство Науки и Образования Азербайджана Институт Почвоведения и Агротехнологий*

Key words: slope map, exposure map, elevation map.

Summary. Using aerospace materials, the current situation of soils in the southwestern part of the Absheron Peninsula was studied. Maps of exposure, terrain slope, altitude were built, which helped in further research. To determine the altitude of the southwestern part of the Absheron Peninsula, we used DEM map

В Азербайджане, как и во всем мире, формируется новая экологическая концепция понимания почвы, как многофункционального биосферного тела, неотъемлемого элемента природного ландшафта и экосистем. Одновременно конкретизируется понимание почвы как ценнейшего природного ресурса, нуждающегося в количественных характеристиках различных аспектов. Все это может быть сведено в систему посредством ведения строгого кадастра всех земель с приданием ему черт экологического характера. В этом отношении Абшеронский полуостров, как наиболее типичный объект сильного антропогенного воздействия по своим географическим, экономическим и социальным характеристикам является весьма важным предметом изучения при помощи такого подхода.[2] Одним из необходимых условий достоверного прогнозирования изменений в почвенном покрове земли является хорошо организованный почвенный мониторинг на глобальном, региональном и локальном уровнях. В целях оптимизации степени влияния человека на почву необходимо разработать систему параметров естественной устойчивости почв к антропогенным воздействиям. Расширение жилых площадей на Абшеронском полуострове стало причиной сокращения земельных площадей. С другой стороны, на Абшеронском полуострове есть земли (21,3 тыс.га), нуждающиеся в рекультивации. Из них 19,4 тыс.га приходится на загрязненные нефтью и нефтяными продуктами, 1,0 тыс.га заняты под строительство, 0,8 тыс.га приходится на остальные площади. Климатические условия территории характеризуются субтропическим жарким сухим летом, теплой влажной зимой. Основными типами ландшафтов этой территории являются сильно- и среднерасчлененные предгорные и среднегорные полупустыни, переходящие в послелесные степные, сухостепные и лугово-степные ландшафты.[3]

Объектом наших исследований является юго-западная часть Абшеронского полуострова. Юго-западный Абшерон представлен низкогорьем и характеризуется наиболее древним достаточно приподнятым и крайне расчлененным рельефом.

Во время исследований, используя камеральные (в том числе и аэрокосмические материалы) и полевые методы исследования была изучена современная ситуация почв юго-западной части Абшеронского полуострова, и при помощи полученных результатов был проведен анализ территории. Во время камеральных исследований, используя аэрокосмические фотоснимки и ArtGIS программу, нами были изучены рельефные факторы (экспозиция, уклон местности), оказывающие влияние на формирование почвенного покрова и были найдены площади рельефно-пространственных элементов.

Используя GIS программу были построены карта экспозиции и карта уклона местности

и были найдены площади рельефно-пространственных элементов почв юго-западной части Абшеронского полуострова. [1]

Как видно из таблицы 1, северный склон занимает 113 га и это делает 9,04%, северо-восточный склон -143 га – 11,90%, восточный склон – 182 га – 15,11%, юго-восточный склон – 224 га – 18.63%, южный склон – 192 га – 15,94%, юго-западный склон – 114 га – 9.43%, западный склон – 113 га – 9,40%, северо-западный – 121 га – 10,60%.

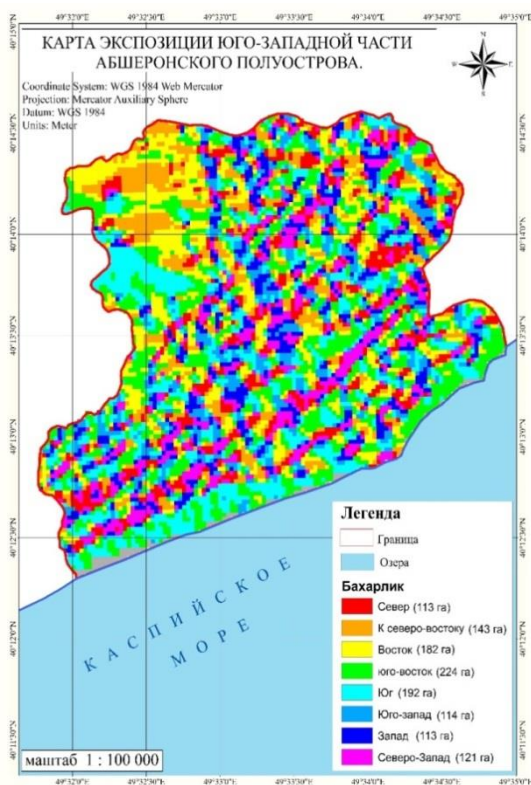


Рис. 1. Карта экспозиции юго-западной части Абшеронского полуострова.

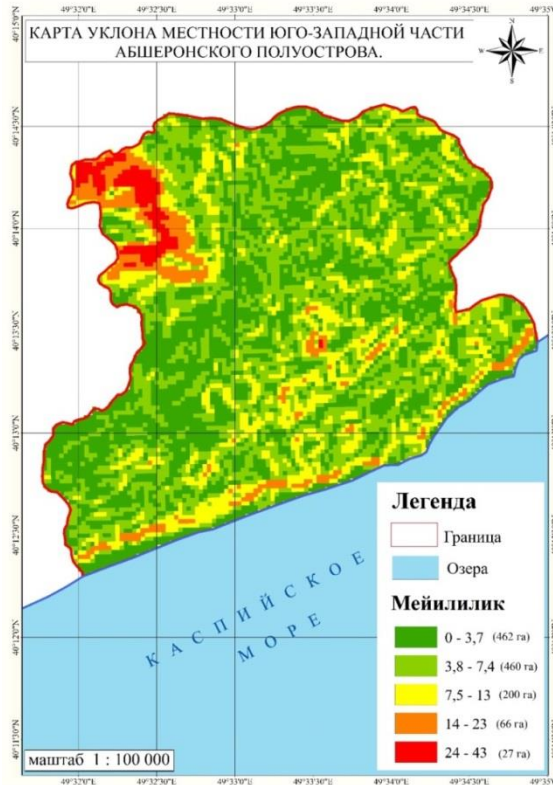


Рис. 2. Карта уклона местности юго-западной части Абшеронского полуострова.

Таблица 1.

Экспозиция юго-западной части Абшеронского полуострова.

Название склона	Площадь	
	га	%
Северный склон	113	9.04
Северо-восточный склон	143	11.90
Восточный склон	182	15.11
Южный склон	224	18.63
Юго-западный склон	192	15.94
Южный склон	114	9.43
Западный склон	113	9.40
Северо-западный склон	121	10.60
Итого	1202	100

Исследуемая территория в основном состоит из равнин (приморская зона) и фрагментированных в разной степени высоких и средних холмов (низкогорье). Экспозиция лучше видна на холмистой части и на низкогорье. Как видно из таблицы 1 элементы экспозиции (склоны) также указаны и на карте экспозиции юго-западной части Абшеронского полуострова. Уклон рельефа играет большую роль в процессах почвообразования и эрозии. Используя GIS программу была построена карта уклона местности юго-западной части Абшеронского полуострова (рис.2). На основе данных GIS программы на исследуемой территории показатели уклона местности изменяются: 0-3.7° – 462 га; 3,8 – 7.4° – 460 га; 7.5 – 13° – 200 га; 14 – 23° – 66 га; 24 – 43° – 27 га. При формировании почвенного покрова и размещении пространственных объектов, кроме

экспозиции и уклона местности, высота местности тоже играет большую роль. Чтобы определить высотность юго-западной части Абшеронского полуострова, мы использовали DEM карту. (рис.3).

Таблица 2.

Показатели высотности юго-западной части Абшеронского полуострова.

Высота м.	га	%
-40-0,7	1024	84,14
0,7-43	119	9,77
44-110	29	2,38
120-200	34	2,79
210-330	11	0,90
Итого:	1202	100

Как видно из таблицы 2 на объекте исследования элементы высотности распределены следующим образом: -40-0.7 – 1024 га (84,14%), 0,7-43 – 119 га (9,77%), 44-110 – 29 га (2,38%), 120-200 – 34 га (2,79%), 210-330 – 11 га (0,90%) .

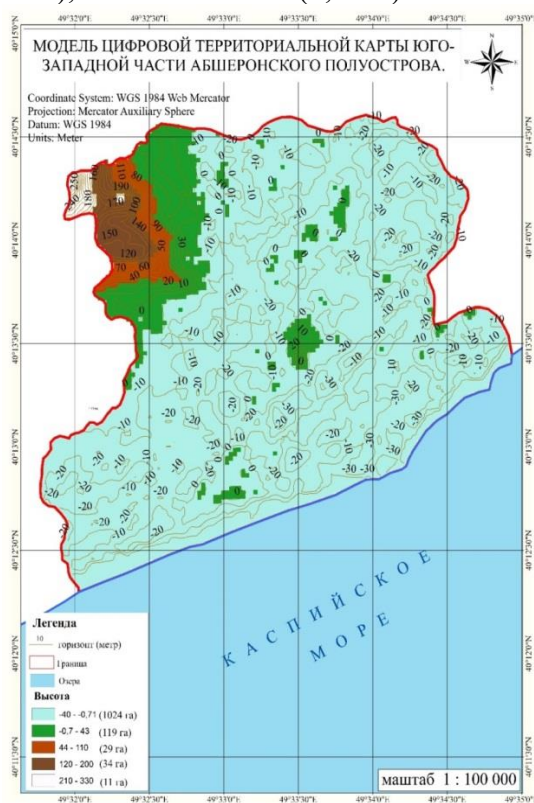


Рис.3. Карта высотности юго-западной части Абшеронского полуострова (DEM)

При формировании почвенного покрова и размещении пространственных объектов, кроме экспозиции и уклона местности, высота местности тоже играет большую роль. Чтобы определить высотность юго-западной части Абшеронского полуострова, мы использовали DEM карту. (рис.3).

Литература:

1. Məmmədov G.Ş., A.T.Əliyev, L.C.Qasımov və başkaları. Coğrafi informasiya sistemləri əsasında interaktiv elektron torpaq və torpaqların ekoloji qiymət xəritələrinin tərtibinə dair

metodik göstəriş. Bakı, Elm, 2018, 80 s.

2. Султанов Р.Р. Эколого-геохимические особенности прибрежного ландшафта северо-западного Абшерона. / Полезн. ископ. Азербайджана, прогноз. перспект. участков и новые методы исслед. Мат. IV Респуб. научн. конф. Баку: 2002.
3. Султан-заде Ф.В. Экологическая оценка почвенного покрова в условиях Абшеронского полуострова. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Баку, 1997, 21 с.

УДК.631.6:631.4

ВЛИЯНИЕ ЛАЗЕРНОЙ ПЛАНИРОВКИ ЗЕМЕЛЬ НА ЗАПАСЫ СОЛЕЙ ПОЧВ

Р.Курвантаев, **Н.Жапаков, *М. Тургунов*

Исследовательский институт почвоведения и агрохимии, **Гулистанский государственный университет, *Наманганский государственный университет*

Key words: meadow, sierozem-meadow, quantity-composition and quality, salt reserves, classification, laser leveling.

Summary: The article describes changes in the salt reserves of meadow and sierozem-meadow soils under the influence of laser leveling of the Hungry Steppe lands. According to field experiments, a decrease in salt reserves was observed on land planning options with a laser level compared to the control. As a result of planning with a laser level, it helped to save water during the period of salt washing and irrigation of crops.

На сегодняшний день в мире «ресурсосберегающие технологии защиты почв внедряются практику в США на площади 35,6 млн.га, в Бразилии на 31,8 млн.га, в Аргентине на 29,2 млн.га, в Канаде на 18,3 млн.га, в Австралии на 17,7 млн.га, в Китае на 6,6 млн.га и в других государствах на площади 20,8 млн.га, всего на площади 159 млн.га».¹ Во всех странах широкое внедрение взаимосвязанных технологий при эффективном использовании орошаемых земель, сохранении и повышении их плодородия, а также в получении высоких и качественных урожаев с сельскохозяйственных культур являются актуальными задачами.

Научные исследования по внедрению ресурсосберегающих лазерных технологий планирования, направленных на определению ущерба от засоления почв в регионах. Улучшению мелиоративного состояния земель, снижение расхода воды при орошении и промывке почв проводили ряд ученых как, А.Н.Ефремов [2.2016; 52 с.], М.М.Тургунов, Р.Курвантаев [3. 2019; 146-151 с.], R.S.Chaudhary [8.2014; 41-48 с.] и другими. Однако, научные исследования, направленные на определение влияния лазерной планировки на свойства орошаемых луговых и сероземно-луговых почв по республике не проводились в должной мере.

На сегодня, основная часть почв болле 70% земель республики Узбекистана в разной степени засолены, для мелиорации этих земель необходимо разработать систему обработки почвы с применением современных лазерных технологий. Один из способов сокращения запасов солей в почве планировка земель лазерным нивелиром. Этим способом при орошении почв с близким расположением подводных вод, в том числе луговые и серо-луговые почвы Голодной степи, в результате снижения лишнего увлажнения почвы растения хорошо развиваются и за счёт уменьшения физического испарения оказывает существенное влияние на снижение процессов засоления [3. 2019; 146-151 с., 4. 2019; 46 с.].

По результатам многолетних исследований направленных на повышении плодородия почв требующих мелиорации, в основном, трудно мелиораруемых почв рекомендуется применение органических удобрений, использовать химических мелиорантов, в начальный период (2-3 года) посадить люцерны, суданки, сорго и другие культуры [3. 2019; 146-151 с.].

В исследованиях О.К.Комиловым, А.У.Ахмедовым и другими [1.1998; 103-108 с.] на используемых сельскохозяйственных земель Сырдарьинской области на ряду с факторами определяющих мелиоративного состояния почв оценены общие количества солей легкорастворимые в водном среде почвенном профиле почвы.

. Полевые опыты проводилось совместно международным научно-исследовательским центром по сельскохозяйственным наукам Японии (JIRCAS) на луговых почвах Мирзаободского района в сельском кластере “Mirzaobod Universal Trade Cluster” в массиве “Янгиобод” и сероземно-луговых почвах распространенных в сельском кластере “INDORAMA AGRO” в массиве им. Бабура Акалтинского района Сырдарьинской области.

¹ <https://www.fao.org>

Целью исследования является определение изменения свойств орошаемых луговых и сероземно-луговых почв Мирзачульского оазиса под влиянием лазерной планировки, а также разработка решений, направленных на получение высоких и стабильных урожаев с сельскохозяйственных культур, путем экономии поливных вод, устранения солевых пятен, и повышения почвенного плодородия.

Солевые запасы определены из почвенных слоёв опытных площадей : 0-30; 0-50; 50-100; 0-100 см на основании лабораторных анализов путём вычисления.

Таблица 1

Опытные поля имели следующие варианты:

№ варианта	Тип почв	Намеченные мероприятия
1	Луговые легкосуглинистые	Почва вспахивается + промывается + почва планируется на основе агротехники, принятой в фермерском хозяйстве + выращиваются сельскохозяйственные культуры (Контроль)
2		Почва вспахивается + промывается + почва планируется лазером + глубоко рыхлится + выращиваются сельскохозяйственные культуры
1	Сероземно-луго вые, средне суглинистые	Почва вспахивается + промывается + выращиваются сельскохозяйственные культуры без планировки (контроль)
2		Почва вспахивается + промывается + выращиваются сельскохозяйственные культуры на основе агротехники, принятой в фермерском хозяйстве
3		Почва вспахивается + промывается + почва планируется лазером + глубоко рыхлится + выращиваются сельскохозяйственные культуры

Примечание- Опыты проводились на основе принятых в хозяйствах норм удобрений и агротехники.

Сравнительный анализ расчётов содержания запасов солей на разных слоёв почв показали, если в первый год опыта запасы солей на контроле на 0-30 см слое составили в среднем 31,51 т/га, то во втором году этот показатель составил 26,07 т/га, где планировка производилась по принятым в фермерском хозяйстве агротехнологиям соответственно составил 25,33-22,04 т/га, а на площади, где проводились лазерной планировки составил 19,19-16,79 т/га, самый высокий показатель в контроле, то есть в первом году на 6,18 т/га, на втором году на 4,03 т/га больше чем во втором варианте, а на третьем варианте, где проведена лазерная планировка соответственно запасы солей 12,32 и 10,28 т/га меньше чем контрольного варианта (таблица). За два года самый низкий показатель наблюдалась, где проведена лазерная планировка (12,32 - 9,28 т/га). ниже чем в первом и во втором варианте (6,14-5,25 т/га).

По результатам первого года опыта на сероземно-луговой почве в мерном (0-100 см) слое запасы солей, где выращиваются сельскохозяйственные культуры без планировки (контроль) составил 101,88 т/га, во втором варианте выращиваются сельскохозяйственные культуры на основе агротехники, принятой в фермерском хозяйстве 84,97 т/га и на третьем варианте, где почва планировано лазерным нивелиром с глубоким рыхлением и выращивались сельскохозяйственные культуры составил 72,86 т/га. В во втором году эти показатели соответственно равняется 87,56; 73,02; 62,32 т/га, здесь наибольший показатель относится к контролю. Общих запасов солей в исследуемых орошаемых луговых почвах в первом году слое 0-30 см весной на контроле составил 52,00 т/га, 2 варианте, где проведена лазерная планировка составил 42,54 т/га, к лету соответственно составил 50,58 – 44,69 т/га. На метровом (0-100 см) слое запасы солей в первом году среднем в контроле составил 187,86 т/га к второму году запасы солей уменьшилось до 147,70 т/га, тогда на варианте, где проведена лазерная планировка запасы солей составил 170,08 и 132,19 т/га, по сравнению с контролем соответственно уменьшается на 17,78 и 15,51 т/га,

Таблица 2

Содержание (%) и запасы солей (т/га)

Варианты	Глубина, см							
	0-30		0-50		50-100		0-100	
	%	т/га	%	т/га	%	т/га	%	т/га
Сероземно-луговая почва								
1. Без планировки	0,700	31,51	0,645	50,07	0,726	51,81	0,683	101,88
2. Планировка по хозяйстве	0,603	25,33	0,540	39,50	0,626	45,48	0,591	84,97
3. Лазерная планировка	0,441	19,19	0,417	30,89	0,602	41,97	0,505	72,86
1. Без планировки	0,587	26,07	0,568	42,14	0,657	45,44	0,604	87,58
2. Планировка по хозяйстве	0,518	22,04	0,501	36,30	0,544	36,72	0,520	73,02

3.Лазерная планировка	0,418	16,79	0,392	27,31	0,517	35,01	0,457	62,32
	Луговая почва							
1.Без планировки	1,183	54,30	1,147	90,05	1,326	97,71	1,232	187,76
2.Лазерная планировка	1,043	48,81	1,035	81,54	1,202	88,54	1,107	170,08
1.Без планировки	0,844	35,44	0,881	64,13	1,156	83,565	1,030	147,70
2.Лазерная планировка	0,795	31,25	0,830	57,84	1,075	74,35	0,970	132,19

Во всех слоях максимальное содержание запасы солей наблюдается на контрольном варианте, самый низкий количество солей обнаружено при лазерной планировки земель. В период проведения опытов 2011 году вокруг опытных площадей очищена дренажных систем и глубокая рыхления, уменьшения плотности сложения почв, а также во время проведения качественных агротехнических мероприятий положительно повлияло на мелиоративных состояний земель. Уменьшение солевых запасов последующих годов чем в первом году объясняется улучшением имеющих открытых и закрытых дренажных сетей путём очистки, сооружение вертикального дренажа в опытной участке, обеспечение потоко подземных вод и уменьшение объёмной массы (особенно в варианте с лазерной планировкой).

По классификации количественно-качественной оценки О.К.Комилова и А.У.Ахмедова [1.1998; 103-108 с.], в опытных полях орошаемых сероземно-луговых почв запасы солей в верхнем метровом слое составили 94,73 тонна с гектара, на планированном традиционным способом 2-варианте 79,00 тонна/га, а на 3-ем варианте, где проведена лазерная планировка 67,59 т/га, это на 27,14 тонны меньше контроля и на 11,41 тонны меньше чем во втором варианте, во всех вариантах сохранились низкий уровень засоления и по количественным показателям сохранились в группе с низким запасом солей.

При лазерная планировки поверхности почвы обеспечивает равномерное распределение воды, за счет этого хорошо промывается почвы, исчезает пятнистых засолений уменьшается запасы солей в почвенных слоях. Лазерная планировка вместе с промывкой и экономной поливных вод, снижает уровня грунтовых вод и испарения. Это подтверждает снижение запасов солей в 0-100 см слое планированный лазерным нивелиром на луговых почв 16,60 т/га и в сероземно-луговых почвах на 11,41 т/га меньше относительно контроля. Орошаемые луговые почвы в обоих вариантах относятся к средnezасоленным группам. По количественным показателям к высоким почвам, а сероземно-луговые почвы к слабозасоленным, и по количественным показателям к почвам с низким запасом солей.

Литература

1. Ахмедов А.У., Комилов О.К. Почвы Хорезмской области. Кн.: 1 и 2. –Ташкент: «ИПА АН РУз», 1998. С.103-108.
2. Ефремов А.Н. Лазерная планировка орошаемых земель. - Москва: «Литера Принт», 2016. - 52 с.
3. Тургунов М.М., Курвантаев Р. Влияние лазерной планировки на степень засоления сероземно-луговой почвы Мирзачульского оазиса / Актуальные проблемы современной науки. – Москва, 2019. №2 (105). – С. 146-151.
4. Тургунов М.М. Изменение свойств орошаемых почв Мирзачульского оазиса под влиянием лазерной планировки. автореферат диссертации доктора философии (PhD) по сельскохозяйственным наукам. – Ташкент. 2019. - 46 с.
5. Ahmed, B., Khokhar, S. B. and Badar, H. 2001. Economics of laser land levelling in district Faisalabad, Pakistan. / Journal of Appied Sciences, 1(3): P. 409-412.
6. Naresh R.K., Singh S.P., Misra A.K., Tomar S.S., Kumar P., Kumar V. and Kumar S. Evaluation of the laser leveled land leveling technology on crop yield and water use productivity in Western Uttar Pradesh // African Journal of Agricultural Research. Vol. 9(4), 2014. - P. 473-478.
7. Rickman J.F. Manual for laser land leveling / Rice-Wheat Consortium Technical Bulletin Series 5. - New Delhi-110 012, India: Rice-Wheat Consortium for the Indo-Gangetic Plains, 2002. - 24 p.
8. .Chaudhary R.S. Land and tillage management techniques for enhancing nutrient use efficiency // ICAR short course on “Advances in nutrient dynamics in soil-plant atmosphere system for improving nutrient use efficiency” held at ICAR-IISS, Bhopal during Sep 02-11, 2014.- P. 41-48
9. Shaoib Ahmed Wagan, Qurat Ul Ain Memon, Tufail Ahmed Wagan, Irfan Hussain Memon, Zohaib Ahmed Wagan. Economic Analysis of Laser Land Leveling Technology Water Use Efficiency and

УДК: 621:3.035.222.7: 621.317.335.3

МЕТОД ИМПУЛЬСНОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВОГРУНТА.

Шабанова Ч.М.

Институт Катализа и Неорганической химии им. М.Ф. Нагиева

Key words: pulse sounding, dielectric properties, polar liquid, visualization

Summary: The spectra of the absorption bands of electromagnetic radiation of the signal-substance system were obtained during pulse sounding in the microwave range. It is proposed to interpolate of the method for carrying out sub-surface sounding of soils with electromagnetic pulses and wave dielectric logging to identify places of soil pollution with oil products.

Технологии дистанционного зондирования наряду с технологиями космической связи и навигации входят в перечень так называемых космических информационных технологий. При космическом дистанционном радиолокационном и радиометрическом зондировании влажных почв информация о диэлектрической проницаемости почв крайне необходима.

Метод измерения диэлектрической проницаемости путем дистанционного зондирования обладает гораздо большей точностью и чувствительностью по сравнению с другими методами и позволяет получить максимум полезной информации о молекулярных взаимодействиях и структуре вещества. Для решения задачи идентификации полярных жидкостей на основе более точного измерения диэлектрических свойств полярной жидкости в работе использованы результаты применения метода импульсного зондирования электромагнитным излучением слоя полярной жидкости. Из литературных источников [1,2] установлена возможность возникновения безотражательного поглощения электромагнитного излучения в слое поглощающего диэлектрика, нанесенного на идеально отражающую металлическую подложку. Показано, что избирательное поглощение возникает в дисперсионной области диэлектрика при дискретных длинах волн и толщин слоя покрытия.

Разработана модель исследования процесса распространения, излучения и рассеяния электромагнитных импульсов в слоистой среде, обладающей частотной дисперсией диэлектрической проницаемости. Проведено численно-аналитическое моделирование отражения нормально падающей электромагнитной волны в системе диэлектрик – металл в микроволновом диапазоне с использованием комплекса диэлектрических характеристик (время релаксации, статическая, высокочастотная диэлектрическая проницаемость). Произведены расчеты поверхности отклика процесса для определения полосы частот вблизи частоты избирательного безотражательного прохождения электромагнитного излучения через слой поглощающего диэлектрика, нанесенного на металлическую поверхность. В качестве диэлектрика использована полярная жидкость – хлороформ. С использованием разработанной модели проведен автоматизированный расчет полос поглощения, основанный на визуализации оцифрованной поверхности распределения коэффициента отражения волны. Получаемое пространственно-частотное представление отраженного сигнала исследуемого вещества позволяет методом импульсного зондирования по новому подойти к задаче нахождения диэлектрических свойств полярной жидкости в области ее дисперсии волн. Визуализация пространственно - частотного представления отраженного сигнала исследуемого вещества путем выделения дисперсионных и абсорбционных областей

полярных жидкостей и нахождения координат избирательных параметров вещества упрощает выбор значений частоты, при которых возможна идентификация исследуемого вещества, путем сравнения его спектра со спектрами известных веществ.

Трихлорметан (хлороформ) относится к группе хлорированных углеводородов, классу галогенидов (соли хлора, фтора, брома и др.). Хлорированные углеводороды являются основным загрязнителем грунтовых вод. Для предотвращения ущерба для ОС возрастает необходимость их идентификации при проведении экологического мониторинга. Европейская комиссия опубликовала план по борьбе с загрязнением воды и воздуха от 26.10.2022, который включает Директиву по очистке городских сточных вод, и предложение, обновляющее списки загрязнителей поверхностных и подземных вод. В плане управления речными бассейнами в разделе - Подземные водные объекты - Загрязняющие вещества среди прочих веществ указан трихлорметан (CAS_67-66-3), который охватывает площадь подземных водных объектов 51574 км² в ЕС [3].

Практическое применение полученных результатов заключается в возможности использовать разработанные методы для развития алгоритмов дистанционного восстановления гидрофизических характеристик почвогрунтов, для совершенствования методов интерпретации данных подповерхностного зондирования пород электромагнитными импульсами, что может найти применение в мониторинге и выявлении мест загрязнения почв нефтепродуктами.

Литература

1. Касимов Р.М. Поглощение электромагнитного излучения в слое полярного диэлектрика. // Инженерно-физический журнал. - Минск, 1994, т. 67, № 5-6. - С.489-492
2. Касимов Э.Р., Азизов С.Т., Касимов Р.М., Каджар Ч.О. Моделирование процесса безотражательного поглощения электромагнитного излучения в двухслойной системе диэлектрик-металл. // Известия АН Азербайджана, сер.физ.-техн. и мат.наук. - Баку, 1995, № 5-6. - С.22-29
3. Factsheet on Surface Water and Groundwater Pollutants // Publications Office of the European Union, 2022 © European Union, 2022.

II SEKSIYA

TORPAQLARIN DEQRADASİYASI, AQROKİMYASI, BİOLOGİYASI VƏ EKOLOGİYASI

UOT 631.6

MIINERALLAŞMIŞ KOLLEKTOR-DRENAJ SULARINDAN SUVARMDA İSTİFADƏSİNİN SƏMƏRƏLİYİ

Mustafayev M.Q., A.e.d.

Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyinin Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu,

Key words: kollektor–drenaj sistemləri, suvarma suları, suların minerallığı, suların suvarmaya yararlılığı

Summary: Məqalədə Baş Mil Muğan kollektoru (BMMK) və Baş Şirvan kollektoru (BŞK), ona axıdılan drenlər, suvarma kanalları haqqında məlumatlar verilməklə, onların müasir vəziyyəti qiymətləndirilmişdir. Hal-hazırda suvarma sularının çatışmadığı bir zamanda, həmin ərazilərdə BMMK-nın və BŞK-nın sularının minerallığının 2,5-3,0 q/l və 8 meyarla qiymətləndirmənin nəticələrinə əsasən yararlı sayılın yerlərində həmin sulardan suvarmada istifadənin mümkünlüyü haqqında məlumatlar verilmişdir.

Son məlumatlar göstərir ki, Respublikada mövcud su ehtiyatlarından kənd təsərrüfatı bitkilərinin suvarılmasında müəyyən çətinliklər müşahidə edilir. Su ehtiyatlarından səmərəli istifadə olunması, onlardan bitkilərin tələbatına uyğun istifadə edilməsi, şirin suların drenlərə axıdılmasının qarşısının alınması və minerallığı bitkilərin inkişafına ziyan gətirməyən drenaj sularından bəzi bitkilərin suvarılmasında (qış aratı kimi) müəyyən normalarla istifadə edilməsi vacib məsələlərdən birinə çevrilmişdir. Bu məsələlərin həlli artıq dövlət səviyyəsində, yəni, Azərbaycan Respublikasının Prezidenti Cənab İlham Əliyev tərəfindən verilmiş bir sıra qanun və sərəncamlarda öz əksini tapmışdır.

Respublikanın suvarılan torpaqlarının 43 faizində (610,7 min hektar) kompleks meliorasiya işləri aparılmış, ümumilikdə 277,3 min hektar sahə açıq, 320,4 min hektar sahə örtülü, 13 min hektar sahə şaquli drenaj şəbəkələri ilə əhatə olunmuşdur. Drenləşmiş sahələrdə 12761 km açıq, 9269 km qapalı drenaj şəbəkələri, 6683 ilkin yığıcı kollektorlar, 4302 km magistral və təsərrüfatlararası kollektorlar (cəmi 33015 km) tikilib istifadəyə verilmişdir. Meliorasiya olunmuş ərazilərdən drenaj suları 3 əsas magistral Baş Mil-Muğan, Baş Şirvan və Muğan Salyan kollektorları ilə Xəzər dənizinə axıdılır. Respublikada suvarılan torpaqlar əsasən Kür-Araz ovalığında və Xəzəryanı düzənlikdə olmaqla 1,426 milyon hektar ərazini əhatə edir. Həmin ərazilərdə minerallığı yüksək olan qrunut sularının səviyyəsi yer səthinə yaxın (1-10 m), təbii drenləşmə çox zəifdir, bəzi yerlərdə tamamilə axının olmaması kollektor-drenaj şəbəkələrinin tətbiqini zəruri etmişdir. Kür çayının mərkəzi və cənub-şərqi hissələrində qrunut sularının sürətinin çox aşağı olması tələb edir ki, torpaqlarda şorlaşma və bataqlaşma proseslərinin qarşısının alınması məqsədilə həmin ərazilədə suvarma və kollektor-drenaj sistemləri eyni vaxtda tikilməlidir. Əks halda həmin ərazilərin meliorativ vəziyyətinin yaxşılaşdırılmasına tam nail olmaq mümkün deyildir. Son illərdə aparılmış tədqiqatlar göstərir ki, bəzi ərazilərdə kollektor-drenaj sistemlərinin tikintisində ərazinin torpaqlarının hidroloji şəraitinin nəzərə alınmaması onların drenləmə və

duzsuzlaşdırma proseslərində qənaət-bəxş olmaması müşahidə edilir [1,2,3].

Bu baxımdan respublikada ən böyük meliorativ obyektlərindən olan Baş Mil-Muğan və Baş Şirvan kollektorlarının müasir vəziyyətinin öyrənilməsi aktual olmaqla, praktiki əhəmiyyətə malikdir. Baş Mil-Muğan kollektorunun uzunluğu 186 km, dibdən eni 25-45-70 m, orta dərinliyi 6 m, normal su sərfi 107 m³/san., maksimum sərfi isə 147 m³/san. olmaqla, Gəncə-Qazax, Mil-Qarabağ və Muğan düzlərindən duzlu drenaj sularının Xəzər dənizinə axıdılmasını təmin edir.

İkinci böyük kollektor olan və Şirvan düzündə fəaliyyət göstərən Baş Şirvan Kollektoru 1964-cü ildə tikilərək istismara verilmişdir. Uzunluğu 216 km, suburaxma qabiliyyəti 44 m³/san, orta su sərfiyyəti 18 m³/san təşkil edir. Bu kollektor uzunluğu 70 km olan Aşağı Şirvan kollektorları ilə birləşir. Ümumilikdə 174600 ha ərazinin vəziyyətini yaxşılaşdırır. Baş Şirvan Kollektoru Şirvan düzündə Ağdaş, Ucar, Göyçay, Kürdəmir, Sabirabad, Hacıqabul və Salyan rayonları üzrə 253 min hektar əkin sahəsinə 2399 km kollektor-drenaj şəbəkəsi ilə xidmət göstərir. Kollektor şəbəkələri müxtəlif təsnifatlı, magistral, təsərrüfatlar arası, təsərrüfatlar daxili, qapalı drenlərdən ibarətdir. Kollektor şəbəkəsi üzərində 2899 ədəd hidrotexniki qurğu, 932 ədəd körpü və 11 ədəd nasos stansiya var. Əsas daşıyıcı kollektor Baş Şirvan kollektoru olmaqla digər drenlər vasitəsi ilə əkin sahələrinin şor suları Xəzər dənizinə axıdılır. Şirvan düzündə irriqasiya sistemləri tikilmiş 241,4 min hektar əkin sahələrindən 161,9 min hektarında kollektor-drenaj sistemləri tikilib. Şirvan Şirvan düzünün 125,1 hektarında isə örtülü drenlərdən istifadə edilir [1, 4].

Ümumiyyətlə, Muğan, Şirvan, Mil-Qarabağ düzənliyi şəraitində yaxşı drenləşmiş, şorlaşmamış və zəif şorlaşmış torpaqlarda minerallığı 3 q/l-ə qədər olan kollektor-drenaj suları ilə pambıq, buğda, yonca, qarğıdalı və tərəvəz bitkilərini suvarmaq olar. Qarabağ düzənliyində intensiv drenləşmiş, duzların miqdarı az olan ərazilərdə torpaqlarda suvarma üçün hidrokar-bonatlı-kalsiumlu-natriumlu və minerallığı 0,5-0,8 q/l olan kollektor-drenaj sularından istifadə etdikdə yaxşı məhsul əlfə etmək olar.

Tədqiqat aparılmış ərazilədə Baş Şirvan Kollektorunun müxtəlif yerlərində su numiləri götürülmüş, onların yerlərinin koordinatları qeyd edilmiş və tələb olunan analizlər yerinə yetirilmişdir. Baş Şirvan Kollektorunun başlanğıcından su nümunəsi götürülmüş və həmin yerin koordinatları aşağıda verilmişdir: N 40°40'43,36" ; E 47°11'25,06" ; H=15 m (şəkil 1).

Kollektorun başlanğıcından 50 m məsafə qamışlıqdan təmizlənib. Suvarma kanalına qədər olan hissə qamış və digər bitkilərlə tam bağlandığına görə, demək olar ki, suyun axını yoxdur. Sağ tərəfdə torpaq ağır torpaqlar olduğuna görə bəzi yerlərdə səht suları torpaq səthində müşahidə edilir. Analizlərin nəticəsinə görə, kollektorda suyun minerallığı 3,668 q/l-dir.



Şəkil 1. Baş Şirvan Kollektorunun Başlanğıc hissəsi

SAR-ın göstəricisinin bu nümunədə 8,9 olması onun suvarmaya yaralı olmasını göstərir. Lakin, bu nümunədə Cl-ionun miqdarının 1,134 q/l və Cl/SO₄ nisbətinin isə 1,074 olması suda

duzların tipinin sulfatlı-xlorlu olduğunu göstərdiyindən suvarmaya yararsızdır.

Baş Şirvan Kollektorunun Göyçay çayından borulu keçidlə keçdiyi yerdən su nümunəsi götürülmüş və həmin yerin koordinatları aşağıda verilmişdir: N 40°20'46,9"; E 47°39'55,3"; H = 4 m (şəkil 2).

Kollektorun məcralarında əsasən qamış, bəzi yerlərdə isə kol bitkiləri bitmişdir. Suyun axını çox zəifdir. Analizlərin nəticəsinə görə, kollektorda suyun minerallığı 2,328 q/l-dir. SAR-ın göstəricisinin bu nümunədə 12,3 olması, onun suvarmaya yararlı olmasını göstərir. Lakin, suda Cl- ionunun miqdarının 0,126 q/l və Cl/SO₄ nisbətinin isə 0,114 olması suda duzların tipinin sulfatlı olduğunu göstərdiyindən suvarmaya az yararlıdır.



Şəkil 2. Baş Şirvan Kollektorunun Göyçay çayının altından keçən hissə

Baş Şirvan Kollektorunun Ucar-Zərdab magistral yoluna qədər olan hissəsindən (≈ 600 m məsafədə) su nümunəsi götürülmüşdür. Sağ və sol sahilə olan torpaqlar arpa bitkisi altında əkilmişdir, çıxış kafidir. Həmin yerdə su nümunəsi götürülən yerin koordinatları müəyən edilmiş və aşağıda verilmişdir: N 40°20'01,87"; E 47°40'49,72"; H=-3 m. (şəkil 3).

Kollektorda suyun sürəti zəifdir, kollektorun məcraları ot, kol-kos və qamışla dolmuşdur.



Şəkil 3. Ucar-Zərdab magistral yolunun sağından keçən hissə

Analizin nəticəsinə görə kollektorda suyun minerallığı 2,631 q/l-dir. SAR-ın göstəricisinin bu nümunədə 5,5 olması, onun suvarmaya yararlı olmasını göstərir. Lakin suda Cl- ionunun miqdarının 0,628 q/l və Cl/SO₄ nisbətinin isə 0,888 olması suda duzların tipinin xlorlu-sulfatlı olduğunu

göstərdiyindən suvarmaya yararlıdır.

Baş Şirvan Kollektorunun Kürdəmir rayonunun Sorsor kəndinin ərazisində Ucar rayonu istiqamətində, sol tərəfdən kollektora sahədən gələn suların axıdılması üçün nəzərdə tutulan borulu keçidin yanında su nümunəsi götürülmüş və həmin yerin koordinatları aşağıda verilmişdir:

N 40°15'39,11"; E 48°06'59,59" ; = - 12m (Şəkil 4). Kollektorun sağ və sol tərəfində qamış bitkisi ilə yanaşı çoxlu sayda yulğun bitkisi ilə bitmişdir.



Şəkil 4.BŞK-nın Kürdəmir-İmişli magistral yolundan sağda Ucar rayonu istiqamətində olan hissə

Analizlərin nəticəsinə görə kollektorda suyun minerallığı 2,355 q/l-dir. SAR-ın göstəricisinin bu nümunədə 3,5 olması, onun suvarmaya yararlı olmasını göstərir. Lakin suda Cl- ionun miqdarının 0,574 q/l və Cl/SO₄ nisbətinin isə 0,919 olması suda duzların tipinin xlorlu-sulfatlı olduğunu göstərir, suvarmaya yararlıdır. Kollektorda suyun minerallığının dəyişməsinin və onların müasir vəziyyətinin müəyyən etmək üçün həmin kollektora axıdılan suyuqı və drenlərdən də nümunələr götürülmüş, yuxarıda göstərilən parametrlər onlarda da təyin olunmuşdur. Ümumiyyətlə kollektor və drenlərin əksəriyyəti qeyri qənaətbəxş vəziyyətdədir. Onlarda suların minerallığına və tərkibinə görə suvarmaya yararlı olması 8 əsas meyarlara uyğun qiymətləndirilmişdir. Apardığımız son tədqiqatlara əsasən Baş Mil-Muğan Kollektorunun sularının minerallığı öyrənilmiş (2020-2021-ci illər), həmin meyarla uyğun onların suvarmaya yararlılığı müəyyən edilmişdir. Həmin kollektorda suların minerallığının 2,5-3,2 q/l olan yerlərində, yəni Saatlı rayonunu ərazisində, Araz çayının altından keçən hissəyə qədər olan ərazilərdə və qismən həmin ərazidən təxminən 5 km məsafədəki yerlərdə olan torpaqlarda həmin mineral sulardan istifadə edilə bilər. Onların keyfiyyət göstəriciləri buna imkan verir. Salyan-Neftçala rayonun ərazilərində isə, onların şirin su ilə qarışdırılaraq istifadəsi təklif edilir.

Ağcabədi rayonunun Ağgöl ərazisindən keçən hissədə, İmişli rayonunun Ağammədli kəndi, Zərdab rayonunun ərazisindən keçən hissədən Ağammədli kəndinə qədər (Şirin Su deyilən hissədə), İmişli rayonunun Sarısu Göl ərazisindən Bəcrəvan kəndi, Mirli kəndi, Saatlı rayonunun Nəriman kənd, Qaralar kəndi ərazisindəki hissələrdə həmin kollektorda suların minerallığı 3 q/l -ə yaxın, keyfiyyət göstəricilərinə görə suvarmaya yararlıdır (1 dəfə və ya şirin su ilə qarışdırılaraq bir neçə dəfə pambıq, yonca və duza davamlı taxıl bitkilərinin suvarılmasında istifadə oluna bilər). Amma, Zərdab rayonunda Göyçay çayının altından keçən hissədən Kürdəmir rayonun Sorsor kəndinə qədər olan hissədə kollektorda suların minerallığı 3 q/l dən azdır. Suların tərkibi imkan verir ki, bu sulardan suvarma üçün istifadə olunsun. Baş Şirvan kollektorunda başlanğıcda, yəni Yevlax rayonunun Salamabad kəndindən Ağdaş rayonun ərazisində ikinci qolu olan hissədə Meyvəli kəndində, Ağdaşın bütün ərazisində, Ucar rayonunun Şahlar kəndi ərazisində mineralları 3 q/l dən çoxdur. Orda həmin kollektorların sularını şirin sularla qarışdırmadan suvarmada istifadəsi mümkün deyildir.

Ədəbiyyat

1. Əhmədzadə Ə.C., Həşimov A.C. - Meliorasiya və su təsərrüfatı sistemlərinin kadastı. Bakı: Azərneşr, 2006, 272 səh
2. Məmmədov Q.Ş., Həşimov A.C.- Şorlaşmış və şorakətləşmiş torpaqların qiymətləndirilməsi. Bakı, 2005, 180 c
3. Мустафаев М.Г. Причины снижения эффективности сельхоз-производства на землях Азербайджана. // Агрехимический вестник», №3, «САМ Полиграфист», Москва, 2012, стр. 43-45
4. Mustafayev M.G.-Criteria for the evaluation of reclamation status of soils in the Mugan-Salyan massif. //Journal of water and Land Development, Polsha, 2015. No 24, (I -III), pp. 21-26

UOT: 631.4: 633.63

TORPAQ YARIMTIPLƏRİNDƏN ASILI OLARAQ ŞƏKƏR ÇUĞUNDURUNUN “SALAMA” SORTUNDA MƏHSULUN FORMALAŞMASI

Aydın Tofiq oğlu Aydın
Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti,
Gəncə şəhəri, memi639@mail.ru

Key words: Salama, variety, sugar, beetroot, soil, subspecies, crop

Summary. The article conducted an experiment on the formation of a product of the Salama variety of German origin, which is one of the new (in 2021) zoned varieties of sugar beet. The results are presented in the gray-brown and light gray-brown subtypes of the gray-brown (chestnut) soil type common in the Ganja-Gazakh region. From the analysis of the results, it can be seen that the Salama variety is best planted in the subtype of light gray-brown soil. In this variant, closer to the end of the growing season (15. IX), on average, 219,47 gr. per plant, root crops and formed 123,8 gr. sheet. This is 2,84 - 3,6 gr. more than in the gray-brown soil subtype.

Şəkər çuğunduru bitkisi əksər ölkələrdə əsas texniki bitkilər sırasına daxil edilmişdir. Onun xalq təsərrüfatı əhəmiyyəti olduqca böyükdür. Bizim respublikamızda pambıq və tütün kimi ən mühüm texniki bitkilərdən sonra, bu bitkinində inkişaf etdirilməsinə xüsusi fikir verilir.

Son illər respublikamızda şəkər çuğunduru əkinlərinin genişləndirilməsi və məhsul istehsalının artırılması dövlətin diqqət mərkəzindədir.

Təsədüfi deyil ki, Azərbaycan Respublikasının Prezidenti 2017-ci aprelin 4-də ildə ölkəmizdə şəkər çuğunduru istehsalının stimullaşdırılması haqqında fərman vermişdir. Həmin fərmanda göstərilir ki, şəkər çuğundurunun emalı ilə məşğul olan hüquqi şəxslərə və hüquqi şəxs yaratmadan sahibkarlıq fəaliyyəti həyata keçirən fiziki şəxslərə təhvil verilmiş şəkər çuğundurunun hər tonuna görə 4,0 (dörd) manat məbləğində subsidiya ödənilir [1; 8]

Şəkər çuğunduru ilk növbədə ən qiymətli ərzaq məhsullarından biri sayılan şəkər almaq üçün xammaldır. Dünya üzrə şəkər istehsalının 40%-i şəkər çuğundurundan alınır. Orta, mülayim, mötədil isti və mülayim iqlimli rayonlarda şəkər istehsalı üçün şəkər çuğunduru yeganə xammal mənbəyidir.

Şəkər çuğundurunun meyvəköklərində sort və hibriddən asılı olaraq, müəyyən əlverişli şəraitdə 16-22% şəkər toplanı bilər. Bundan zavod emalından sonra 12-15 % şəkər çıxarı almaq mümkündür [2; 6].

Şəkər çuğundurunu becərdikdə və məhsulunu emal etdikdə əlavə məhsullar (yarpaqlar, cecə və ya puçal, patka) alınır ki, onlar heyvandarlıq üçün çox əhəmiyyətə malikdir [3; 7].

Çuğundur cinsi (*Beta*) unluca (tərəçiçəklilər) (*Chenopodiaceae*) fəsiləsinə aiddir. Çuğundurun birillik, ikiillik və çoxillik növləri (14 yabanı, 1 mədəni) vardır. Tarixinə görə o Aralıq dənizi floristik vilayətinə daxildir.

Çuğundur (*Beta*) cinsinin bir neçə yarım növü vardır. Onlardan adı çuğundur *ssp. vulgaris* polimorf olmaqla çuğundurun bütün mədəni birillik və ikiillik formalarını özündə birləşdirir. Öz növbəsində bu yarım növ bir neçə növ müxtəlifliyinə bölünür: şəkər çuğunduru (*v. saccharifera*), mətbəx çuğunduru (*v. esculenta*), yem çuğunduru (*v. crassa*) və yarpaq (manqold) çuğunduru (*v. cicla*). [4;5].

Şəkər çuğunduru (*Beta saccharifera*) ikiillik bitki olduğu üçün birinci ili yarpaq və şirəli kökümeyvə əmələ gətirir, ikinci ili isə zoğ verərək çiçəkləyir və meyvəsini verir (yəni toxumunu). Mədəni çuğundurun kökümeyvəsi iri olub 2-8 kq şəkərliyi bəzən də 24-25% olur. Meyvəkökü ağ rəngli və konus şəkillidir.

Meyvəkökü üç hissədən ibarətdir: a) yarpaq rozetinin yerləşdiyi başcıq; b) tumurcuqları və yan kökləri olmayan boyuncuq; v) yan köklərin meyvəyə birləşdiyi ən aşağı hissə - quyruqcuc [2; 3].

2020 -ci ilin Fevralında “Respublikada şəkər çuğunduru istehsalının artırılması ilə bağlı qarşıda duran vəzifələr” mövzusunda Ağcabədi, Bərdə və Hacıqabul rayonlarında növbəti müşavirələr keçirilmişdir [9].

Tədbirdə Kənd Təsərrüfatı Nazirliyinin Bitkiçiliyin təşkili və monitorinqi şöbəsinin müdiri Rafail Quliyev çıxış edərək bölgələrdə şəkər çuğunduru istehsalının artırılması üçün geniş imkanların olduğunu qeyd edib.

Bu potensialın həyata keçirilməsi üçün sahələrin düzgün seçilməsi, toxum, texnika, mineral gübrələr, pestisidlərlə təminat və digər məsələlərlə bağlı yerli istehsalçıların və aidiyyəti qurumların fikirlərinin öyrənilməsinin vacibliyi qeyd edilib.

Müzakirələrdə iştirak edən aidiyyəti qurumların nümayəndələri şəkər çuğundurunun yeni məhsuldar sortlarının yaradılması və toxumçuluğunun təşkili üçün müvafiq elmi müəssisələrin fəaliyyətinin gücləndirilməsi, bu sahə üzrə kadrların hazırlanması, tarlalarda fermerlərə şəkər çuğundurunun becərilməsi üzrə xüsusi təlim proqramlarının təşkili, innovativ becərmə texnologiyalarının tətbiqinin iri fermer təsərrüfatlarında nümayiş etdirilməsi, suvarma suyu ilə təminatın yaxşılaşdırılması və s. məsələlərlə bağlı təklif və tövsiyələrini bildirib və müvafiq tabeli qurumlara bu tədbirlərin yerinə yetirilməsi üçün tapşırıqlar verilib [9].

Şəkər çuğundurunun yeni rayonlaşdırılmış sortlardan biri də 2021 -ci ildə rayonlaşdırılmış Almaniyə mənşəli “Salama” sortudur.

Şəkər çuğundurunun qiymətli xüsusiyyətlərini nəzərə alaraq deyə bilərik ki, şəkər çuğunduru bitkisinin yeni rayonlaşdırılmış sortlarının hektardan məhsuldarlığının artırılmasına, əldə olunan məhsulun keyfiyyətinə müsbət təsir edən ən yaxşı torpaq tipinin tapılması günün tələbləri baxımından aktualdır.

Aparığımız elmi-tədqiqat işlərinin və qabaqcıl təsərrüfatların verdiyi məlumatlara görə şəkər çuğundurunun kökümeyvəsinə və yarpaq məhsulunun artmasına təsir edən başlıca faktorlardan biri də torpaq tipinin düzgün seçilməsidir.

Torpaq yarımтиplərinin şəkər çuğunduru məhsulunun formalaşmasına təsirinin öyrənilməsi üçün iyul, avqust və sentyabr aylarının 15- nə olan tarixlərdə təcrübə ləklərindən təkrarlar üzrə çıxarılmış bitkilərin yarpaq və kökümeyvələrini çəkib kütlələrini təyin etmişik.

Müxtəlif torpaq yarımтиplərində aparılan səpinlərin təsirindən variantların kök və yarpaq məhsuldarlığı nəzərə (gəcli boz-qəhvəyi torpaq yarımтиpi) nisbətən artmışdır.

“Salama” sortu açıq boz-qəhvəyi torpaq yarımтиpində əkildikdə 15 iyulda bir bitkinin kökümeyvə kütləsi 196,5 qrama, yarpaq kütləsi isə 135,3 qr.-a bərabər olmuşdur. 15 avqustda bu göstəricilər müvafiq olaraq 215,8 qr. və 240,8 qr. təşkil etmişdir. 15 sentyabrda isə bir bitkinin kökümeyvə və yarpaq kütləsi müvafiq olaraq 219,47 qr. və 123,8 qr.-a bərabər olmuşdur (cədvəl 1).

Cədvəl 1

Torpaq yarımтиplərinin şəkər çuğundurunun “Salama” sortunun məhsulunun formalaşmasına təsiri

Torpaq yarımтиpləri	Şəkər çuğunduru sortları	Bir bitkinin kütləsi, qramla					
		15. VII		15. VIII		15. IX	
		Kökümeyvə	Yarpaq	Kökümeyvə	Yarpaq	Kökümeyvə	Yarpaq
Açıq boz-qəhvəyi (şabalıdı)	Salama	196,5	135,3	215,8	240,8	219,47	123,8
Gəcli boz-qəhvəyi (şabalıdı)	Salama	190,2	130,5	210,1	238,2	216,63	120,2

“Salama” sortu gəcli boz-qəhvəyi torpaq yarımтиpində əkildikdə isə 15 iyulda bir bitkinin

kökümeyvə kütləsi 190,2 qrama, yarpaq kütləsi isə 130,5 qr.-a bərabər olmuşdur. 15 avqustda bu göstəricilər müvafiq olaraq 210,1 qr. və 238,2 qr. təşkil etmişdir. 15 sentyabrda isə bir bitkinin kökümeyvə və yarpaq kütləsi müvafiq olaraq 216,63 qr. və 120,2 qr.-a bərabər olmuşdur (cədvəl 1). **Nəticə.** Torpaq yarım tipinin dəyişdirilməsi şəkər çuğunduru bitkisinin kökümeyvə və yarpaq kütləsinin dəyişməsinə səbəb olmuşdur. Alınan nəticələrə nəzər salsaq görərik ki, “Salama” sortu əkildikdə açıq boz-qəhvəyi torpaq yarım tipində aparılan səpin daha yaxşıdır. Bu variantda vegetasiyanın axırına yaxın (15. IX) bir bitkidə orta hesabla 219,47 qr. kökümeyvə 123,8 qr. isə yarpaq əmələ gəlmişdir. Bu da gəclə boz-qəhvəyi torpaq yarım tipinə nisbətən 2,84 -3,6 qr artıqdır.

Təcrübədə onu da müşahidə etdik ki, vegetasiyanın ortalarında şəkər çuğundurunun yarpaq kütləsi kökümeyvəsinə nisbətən artıq olsa da, vegetasiyanın axırlarına doğru bu nisbət dəyişir, yəni bitkinin kökümeyvə kütləsi yarpaq kütləsinə nisbətən daha ağır olur (cədvəl 1) .

Ədəbiyyat

1. Hübətov H.S., Babazadə A. R. Şəkər çuğunduru . Gəncə, 2019, 104 s.
2. Hübətov H. S., Xəlilov X. Q. Texniki bitkilər. Bakı: “Aytac”, 2010, s. 100-144.
3. Hübətov H. S., Şabanov M. C., Verdiyeva R. C. Şirəli yem bitkiləri. Bakı: “Nurlan”, 2013, 152 s.
4. Məmmədov Q. Y. Hübətov H. S., Hüseynov A. R. Məmmədov V. Ə. Yem istehsalı, Gəncə, “Star” 2020, 480 s.
5. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. Москва. Агропромиздат, 1985 г.351 с.
1. <https://americansugarbeet.org/who-we.../what-is-a-sugarbeet/>
2. <https://meduza.io/cards/chem-otlichaetsya-saharnaya-svekla-ot-kormovoy>
3. https://ru.wikipedia.org/wiki/Сахарная_свёкла
4. <https://www.agro.gov.az>

UOT: 631.21.4.45.

TORPAĞIN MÜNBITLİYİNİN KARTOF BİTKİSİNİN BECƏRİLMƏSİNƏ TƏSİRİ

Ağayev F.N., Nəsimova M.Ş.

Tərəvəzçilik Elmi Tədqiqat İnstitutu Publik hüquqi şəxs

Keywords: potato, fertilizer, soil cultivation, fertility, productivity.

Abstract: Soil fertility is a joint product of complex biological, biochemical, Soil fertility is a joint product of complex biological, biochemical, microbiological processes occurring in it and anthropogenic factors. Inefficient use of soil for many years in slopes, non-application of soil-conserving agrotechnical measures have resulted in degradation with washing away of fertile soil layer that caused the decrease of soil fertility a lot. Soil erosion is caused by irregular, excess and unseasonal cattle grazing in mountain meadow region and plant cover loses its compactness. As we know, meadow plants play an important role in soil genesis process, humus formation and protection from soil erosion. Formation of organic matter in soil happens due to plant residues existed in it and, generally speaking, their biomass.

Torpağın münbitliyi onda gedən mürəkkəb bioloji, biokimyəvi, mikrobioloji proseslər və antropogen amillərin birgə məhsuludur. Yamaclarda uzun illər torpaqdan səmərəsiz istifadə edilməsi, torpaq qoruyucu aqrotexniki tədbirlərin tətbiq edilməməsi torpağın üst münbit qatının yuyulub dağılması ilə nəticələnmişdir ki, bu da torpaqların münbitliyinin xeyli aşağı düşməsinə səbəb olmuşdur. Dağ çəmən zonasında mal-qaranın nizamsız, normadan artıq və qeyri fəsil otarılması həmin zonada torpaqların eroziyaya uğramasına səbəb olur, bitki örtüyü öz sıxlığını itirir. Məlum olduğu kimi, torpaq əmələgəlmə prosesində, torpaq çürüntüsünün formalaşmasında və torpağın eroziyadan mühafizə olunmasında çəmən bitkiləri çox böyük rol oynayır. Torpaqda üzvü maddənin əmələ gəlməsi əsas etibarilə hər il ona daxil olan bitki qalıqlarının, ümumiyyətlə onların biokütləsinin hesabına gedir.

Bitki qalıqları mikroorqanizmlərin və torpaq faunasının biokütləsilə birlikdə humus maddəsinin yaranması üçün ilkin material hesab edilir [1. s 5-7]

Qeyd etmək lazımdır ki, torpaqəmələgəlmə prosesinin intensivliyinə bitki aləminin məhsuldarlığı həlledici təsir göstərir. Torpaqda daxil olan bitki qalıqlarının miqdarı və keyfiyyəti torpaqda gedən proseslərinin əsasını təşkil edərək həmin proseslərin istiqamətini müəyyənləşdirən amil hesab edilə bilər. Qeyd etmək lazımdır ki, torpaqda mikroorqanizmlər minerallaşma və humifikasiya prosesinin getməsində əsas rol oynayır.

Kartof yumrularının tez çücərməsi, tez çıxış verməsi və alınan bitkilərin tez çiçək açması kimi əlamətlər irsi xarakter daşıyıb sortlardan asılı olaraq dəyişir. Lakin təcrübələrin nəticələri göstərir ki, temperaturun və nisbi rütubətin dəyişməsi ilə yanaşı, torpaq münbitliyinin dəyişməsi də kartof bitkisinin becərilməsinə təsir edir. Çünki müxtəlif illərdə həmin əlamətlər dəyişir.

Kartofun becərilməsində torpağın münbitliyini artırmaq üçün gübrələmə sistemində düzgün riayət etmək lazımdır. Kartof yüksək məhsuldar bitki olduğuna görə torpaqdan çoxlu qida maddəsi alır. Belə ki, kartof bitkisi hektardan 100 sentner məhsul verirsə, onun əmələ gəlməsi üçün 48 kq azot, 103 kq kalium və 22 kq fosfor turşusu tələb olunur. Gübrələmə sistemində əsas və əlavə yemləmə şəklində verilən gübrələr daxildir. Torpağın fiziki xassələrinin yaxşılaşdırılmasında üzvi gübrələrdən peyin xüsusi rol oynayır. Peyin qabaqcadan hazırlanmalıdır. Tam yanmamış peyinin tərkibində 0,5% azot, 0,25% fosfor, 0,6% kalium və xeyli miqdarda kalsium, maqnezium, əhəng daşı, dəmir və digər elementlər vardır. Tam yanmış peyinin tərkibində isə 0,7% azot, 1,2%-ə qədər fosfor və 0,9% kalium vardır. Peyinin torpağa verilmə norması respublikamızın müxtəlif bölgələrində müxtəlifdir. Məsələn, dağlıq və dağətəyi bölgələrdə hektara 40-60 ton, Lənkəran-Astara iqtisadi rayonunda 60-80 ton, digər suvarılan aralıq bölgələrində 40-50 ton peyin vermək məsləhətdir.

Tədqiqatlar göstərir ki, respublikamızın Gəncə-Qazax bölgəsində təsiredici maddə hesabı ilə azot-90 kq, fosfor-120 kq, kalium-90 kq dozasında mineral gübrələr verildikdə yüksək kartof məhsulu alınır. Quba-Xaçmaz bölgəsinin, dağlıq hissəsindəki şabalıdı torpaqlara azot-90, fosfor-130 kq, kalium-130 kq dozasında mineral gübrələr verilməlidir.

Mineral gübrələrdən fosforun payızda şum altına ümumi normasının 60%-i verilməlidir. Azot və kalium gübrələrinin 50%-i, fosforun 40%-i torpağa əkindən qabaq, azot və kaliumun qalan hissəsi qönçələmənin başlanğıcında əlavə yemləmə kimi verilməlidir. Kartof üçün ən yaxşı kalium gübrəsi kalium sulfat hesab olunur. Bunlar olmadıqda az miqdarda kalium xlor və ocaq külü vermək olar. Bunlar yerinə yetirilərsə onda torpağın münbitliyi cüzi də olsa artmış olar [2, s.22].

Torpağın münbitliyini artırmaq üçün kartof əkinlərində “yaşıl” gübrələrdən-sideratlardan (çöl noxudu, sabdar, yonca bisbit) istifadə etmək olar. Bu məqsədlə həmin bitkilərin səpinini elə aparmaq lazımdır ki, payız şumuna qədər onlar kütləvi çiçəkləməyə çatsınlar. Sahəni şum qabağı iki istiqamətdə elə diskləmək lazımdır ki, bu bitkilərin kütləsi tamamilə doğrulsun və şumlama vaxtı torpağa yaxşı qarışdırılsın.

Abşeronda aparılmış təcrübələr göstərmişdir ki, hər hektara 2 sentner ammonium şorası, 3,5 sentner superfosfat, 2,5 sentner kalium 40 ton peyin ilə birlikdə verildikdə kartofun məhsuldarlığı xeyli artır. Torpağın münbitliyini və kartofun məhsuldarlığını artırmaq məqsədilə mikrogübrələrdən sink sulfat, bakteroloji gübrələrdən isə azotbakterin böyük rol oynayır. Bu gübrələrin məhlulları bir ton toxumluq kartofa bir litr hesabı ilə çilənir.

Kartof bitkisi üçün ən yaxşı sələf bitkiləri: dənli bitkilər, birillik və çoxillik otlar, paxlalı bitkilər, qarğıdalı, şəkər çuğunduru, xiyar, soğan və s. hesab edilir. Kartofu badımcançiçəklilər fəsiləsindən olan bitkilərdən sonra əkmək olmaz. Bu zaman kartof bitkisi zəif olur, xəstələnir, kalium duzu verilmiş sahələrdə onun dadı pisləşir. Kartof əkini üçün növbəli əkin sxemləri bunlardır:

3 tarlalı: a) paxlalılar (yaxud raps); b) kartof; c) dənli bitkilər.

4 tarlalı: a) paxlalılar (yaxud raps); b) kartof; c) qarğıdalı; e) dənli bitkilər.

5 tarlalı: a) yonca (3 il); b) kartof; e) dənli bitkilər. Bu sxemlərdən istifadə edilərsə, kartof əkinlərində torpağın münbitliyi artır [3, s.69].

Torpağın münbitliyinin artırılması kartof nümunələrində quru maddə və nişastanın miqdarına da təsir edir.

Kartof nümunələrində quru maddə və nişastanın miqdarı

Sort və nümunələrin adları	Kataloq nömrəsi	Quru maddə, %	Nişasta, %
Əmiri-600	600 st	24,3	17,2
Mürəkkəb hibrid	601	22,4	15,8
Zanra sortunun klonu	1194/1	22,8	16,4
Tatyanka sortunun klonu	1227/1	23,5	16,3
Vilya sortunun klonu	1216/1	24,0	17,4
Svitanik sortunun klonu	1237/1	23,6	17,2
Perla sortunun klonu	1191/1	27,9	16,8

Yumrularda quru maddənin miqdarı 22,4%, nişasta 15,8% olub dad keyfiyyəti yaxşıdır.

Tatyanka sortunun klonunda (1227/1) yumrularda quru maddə 23,5 %, nişasta 16,3 %, əmtəlik yumruların orta çəkisi 80-110 qr olmuşdur.

Ədəbiyyat

1. Abdullayev V.T. Azərbaycanda kartofdan yüksək məhsul almağın səmərəli texnologiyası. – Bakı. – 2004, 22 s.
2. Məmmədov F.H., Sadıxova L.Q., Abbasov R.Ə. Tərəvəz, bostan və kartof bitkilərinin rayonlaşmış sortlarının becərmə texnologiyasına dair metodik vəsait. – Bakı: “ASİM-2010” MMC – 2013, – 128 s.
3. Şəkuri B.Q. Azərbaycan Respublikasında eroziya prosesi və ona qarşı mübarizə tədbirlər sistemi. – Bakı. – 2010. – S.5-7

UOT 631.81

MUĞAN DÜZÜNÜN ÇƏMƏN-BOZ TORPAQLARINDA MİKROELEMENTLƏRİN PAMBIQ BİTKİSİ ALTINDA TƏTBİQİNİN EFFEKTİVLİYİ

***Axundova.Ə.B, Səlimova.Ş.C, Yelmarlı T.İ**
Azərbaycan Elm və Təhsil Nazirliyi
Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu*

Keywords: microelements, cotton, plant, productivity, macroelements, fertilizer

Summary: The research of the influence of microelements manganese, molybdenum, copper and zinc on cotton productivity against the background of microfertilizers under cotton in the meadow-serozem soils of the Mughan steppe is given in the article. Being nutrients, these microelements at the same time. Largely regulator in take of macroelements into plants. The introduction of microelements in doses Mn-3,0 kq; Mo-1,0; Cu and Zn per hectare led to an increase in cotton. The most degree of Mo increases productivity among the tested microelements. The results of the researches indicate that an efficiency of intake of microelements under cotton depends on applied doses of microfertilizers.

Respublikamızda kənd təsərrüfatının istehsalına və emalına dair “strateji yol xəritəsində” kənd təsərrüfatı sahəsinin, xüsusilə, prioritet sahə sayılan pambıqçılığın inkişaf etdirilməsində, onun məhsuldarlığının yüksəldilməsində, keyfiyyətinin yaxşılaşdırılmasında, həmçinin torpaq münbitliyinin artırılmasında aqrokimyəvi tədbirlər kompleksinin mühüm tərkib hissəsi olan mineral gübrələrdən, o cümlədən, mikrogübrələrdən istifadə olunması mühüm rol oynayır.

Mikroelementlərin torpağın münbitliyinə, bitkilərin məhsuldarlığının artırılmasına və keyfiyyətinin yüksəldilməsinə təsiri müxtəlif dövrlərdə bir sıra tədqiqatçılar tərəfindən öyrənilsə də, hazırda da bu məsələ öz aktuallığını itirməmişdir. Bu baxımdan Respublikada Muğan düzünün çəmən-boz torpaqlarında pambıq bitkisi ilə qoyulmuş təcrübələrlə müəyyən edilmişdir ki, bu

bitkinin də inkişafı digər bitkilərdə olduğu kimi xarici mühit amillərinin, əsasən torpaq-iqlim və atmosfer amillərinin təsiri ilə bərabər makro və mikro gübrələrin təsiri ilə də gedir.

Təcrübə qoyulmamışdan əvvəl bu torpaqları aqrokimyəvi səciyyələndirmək məqsədilə torpaq nümunələri götürülmüş və bu nümunələrdə humus, pH, azot, fosfor, kalium, manqan, mis, sink, molibden mikroelementlərinin ümumi və mütəhərrik formalarının miqdarı təyin edilmişdir.

Təhlilin nəticələri göstərir ki, təcrübə sahəsinin çəmən-boz torpaqlarının qranulometrik tərkibi nisbətən ağırdır (fiziki gil 60%-ə qədər), lil hissəcikləri torpağın üst qatında (21-24%) üstünlük təşkil edir və torpaqlar ağır gillicəlidir [5].

Humusun miqdarı bu torpaqlarda profil boyu 2,0-0,8% arasında tərəddüd edir. Mühit reaksiyası zəif qələvi olub, 0-20sm qatda 7,9-dur. Azot, fosfor və kaliumun ümumi miqdarı bu qatda uyğun olaraq 0,14%; 0,15%, və 2,5% təşkil edir. Nəticədə müəyyən edilmişdir ki, bu torpaqlar mütəhərrik fosfor ilə orta, mübadiləvi kalium ilə zəif təmin olunmuşdur [2].

Qeyd etmək lazımdır ki, tətbiq olunan mikroelementli gübrələrin pambıq bitkisinin məhsuldarlığına təsirini öyrənmək məqsədilə manqan, molibden, sink və misin ümumi və mütəhərrik formaları müəyyən edilmişdir. Təcrübə sahəsinin torpaqlarında bu mikroelementlərin ümumi forması atom-absorbsion, mütəhərrik formaları isə manqan - persulfat ammonium, molibden - ammoniumrodanit, mis - dietilditiokarbomat və sink-ditizon metodu ilə təyin edilmişdir. Humus İ.V.Tyurin metodu, pH su məhlulunda pH-metrlə təyin edilmişdir.

Məlum olmuşdur ki, Ə.Güləhmədovun qradasiyasına görə gübrə kimi tətbiq etdiyimiz bu mikroelementlərin mütəhərrik forması ilə zəif təmin olunmuşdur. Təhlilərin nəticələrini əsaslanaraq 9 variantlı sxem əsasında fermer təsərrüfatında (Sabirabad rayonunun Minbaşı kəndi) pambıq bitkisinin təbii tüksüz toxumlu, ağ qızıl sortu ilə 50m² bölmələrə ayrılmış sahədə təcrübə qoyulmuşdur. Mikroqübrələr Mn - KMnO₄; Zn - ZnSO₄; Cu - CuSO₄; Mo-(NH₄MoO₄) duzları şəkilində, azot, fosfor və kalium gübrələri fonunda tətbiq edilmişdir. Bu gübrələr sahəyə 2 dozada, (Mn 2 və 3kq/ha; Mo 1 və 2; Cu 2 və 3; Zn 1,5 və 3kq/ha) bitkinin inkişafının qönçələmə fazasında verilmişdir.

Pambıq bitkisində mikroqübrələrin təsiri onun inkişafının 5 fazası üzrə öyrənilmişdir; inkişafın başlanğıcında çıxış fazası, ikinci faza əsl yarpaqların əmələ gəlməsi, qönçələmə, çiçəkləmə və yetişmə fazası. Birinci əsl yarpaq açdıqdan qönçələmə fazasına qədər 25 gün, ikinci faza olan qönçələmədən üçüncü faza olan çiçəkləməyə qədər 35 gün, çiçəkləmədən yetişmə fazasına kimi 45-65 gün tələb olunur. Münasib şəraitdə səpilmiş çiyid 7-10 gündən sonra cücərir. Temperaturdan asılı olaraq cücərtilər torpaq səthinə tez və ya gec çıxır. Buna görə də pambığın inkişafında temperaturdan və sortun aqrobioloji xüsusiyyətlərindən asılı olaraq göstərilən müddət dəyişə bilər [1].

Müəyyən edilmişdir ki, mikroelementlər pambıq bitkisi tərəfindən ən çox onun inkişafının çiçəkləmə və yetişmə fəzasında mənimsənilir [4].

Muğan düzünün pambıqaltı çəmən-boz torpaqlarında tətbiq etdiyimiz manqan, molibden, sink elementlərinin ümumi miqdarı üst qatdan aşağı qatlara getdikcə azalır, uyğun olaraq 430-500mq/kq; 1,0-1,8; 12,5-18,3; 16-28mq/kq-dır. Bu elementlərin mütəhərrik formalarının miqdarı isə manqan üçün 16,0-22,0mq/kq; molibden üçün 0,8-1,3; mis üçün 1,0-1,8; sink üçün isə 1,2-2,4mq/kq təşkil edir.

İstər makro istərsə də mikroelementlərin mütəhərrik formalarının torpaqdakı miqdarını göstərən rəqəmlərdən məlum olur ki, təcrübə sahəsi torpaqları Ə.Güləhmədov, F.Axundov və S.İbrahimovun qradasiyasına görə mikroelementlərin mütəhərrik formalarının miqdarı ilə zəif təmin olunmuşdur. Bu torpaqların mikroelementlərlə zəif təmin olunması torpaq mühitinin qələviliyi ilə əlaqədardır [3].

Qeyd etmək lazımdır ki, mikroelementlərin (Mn, Mo, Cu, Zn) təcrübə sahəsinin çəmən-boz torpaqlarında pambıq bitkisi altında tətbiqi bütün variantlarda bitkinin inkişafına müsbət təsir göstərmişdir. Fonla müqayisədə manqanın hektara 2 kq molibdenin isə 1kq verildiyi variantlarda məhsul artımı uyğun olaraq 3,9 s və ya 19,1%; 4,7s və ya 22% olmuşdur.

Ədəbiyyat

1. Aslanov H.Ə, Vəliyeva M.A. "Pambıqçılıq" Bakı,"Elm", 2014, səh.88;
2. Axundova A.B, Səlimova Ş.C. Allüvial-çəmən meşə torpaqları şəraitində Mn, Cu mikroelementlərinin yayılması, miqdarı və torpaq-bitki sistemində miqrasiyası. "Torpaqşünaslıq və Aqrokimya" jurnalı, AMEA "Elm" nəşriyyatı, Bakı, 213, 229-233 s;
3. Güləhmədov Ə., Axundov F., İbrahimov S. Mineral gübrələrin və mikroelementlərin kənd təsərrüfatında səmərəli tətbiqi üçün torpaqların qida maddələri ilə təmin olunmasını göstərən qradasiya, 1980, Bakı,10s;
4. Гюльахмедов А.Н. Микроэлементы в почвах зоны хлопководства Азербайджана и эффективность их применения под хлопчатеник. Издательство Академии Наук Азербайджанской ССР Баку-1961стр. 182-197;
5. Mustafayev M.G. "Prichiny snizheniya effektivnosti sel khozirovodstva na zemlyakh Azerbaydzhana, "Agrokhimicheskiy vestnik" №3 "Sam Poligr.-Rafist" Moskva 2012 str.106-110.

UOT 631:47

ŞƏKƏR ÇUĞUNDURU BİTKİSİ ALTINDA SUVARILAN ÇƏMƏN-BOZ TORPAQLARDA GÜBRƏLƏRİN QIDA MADDƏLƏRİNİN DİNAMİKASINA TƏSİRİ

Bağirov H.C., Həşimova A.V.

Elm və Təhsil Nazirliyi Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu,

Key words: Sugar beet, nutrients, nitrogen, phosphorus, potassium

Summary. As a result of the analysis, the amount of nutrient elements that can be assimilated in the soil samples taken from the experimental field of sugar beet plants in the irrigated grass-grey soils of Shirinbey village of Saatli region was determined. The highest amount of nutrient elements that can be assimilated in the soil was observed during the period of 7-8 true leaves formation, and at least at the end of vegetation. This is explained by the fact that nutrients are absorbed by the plant at the highest level until the end of the growing season, as well as being converted into a hard-to-dissolve form.

Bitkilərin məhsuldarlığı və məhsulun keyfiyyəti bilavasitə torpaqda olan qida maddələrinin miqdarından, onların nisbətindən, yəni əlverişli qida rejimindən asılıdır. Şəkər çuğunduru bitkisi ilə hər il torpaqdan yüksək miqdarda qida maddələri mənimsənilir, xüsusilə vegetasiya dövründə yuxarı kütə və kökümeyvələr yüksək miqdarda azot, fosfor və kalium mənimsəyir. Torpaqda qida maddələrinin itkisini bərpa etmək üçün müntəzəm olaraq gübrə vermək lazımdır.

Torpaqda qida maddələrinin mütəhərrik formalarının öyrənilməsi göstərir ki, gübrələrin verilməsi qidalanma rejimini yaxşılaşdırır və bitkiləri lazım olan qida maddələri ilə təmin edir. Bu da, qida maddələrinin miqdarından, verilən gübrələrin norma və nisbətlərindən, şəkər çuğunduru bitkisinin inkişaf mərhələlərindən və torpaq-iqlim şəraitindən asılıdır.

Torpaqda qida maddələrin mütəhərrik formalarının təhlillərinin nəticələrinə, onların bitkilərin inkişaf mərhələləri üzrə dinamikasının öyrənilməsinə əsaslanaraq, məhsuldarlığı yüksəltmək üçün gübrə verilməsi sistemi işləyib hazırlamaq lazımdır [1, 2, 3]. Ona görə də variantlar üzrə 7-8 həqiqi yarpaq əmələgəlmə, cərgə arası yarpaqların sıxlaşması və məhsul yığılı mərhələlərində torpaqda qida maddələrinin toplanma dinamikasına gübrələrin müxtəlif norma və nisbətlərinin təsiri öyrənilib.

Torpaq nümunələri 0-20, 20-40sm qatlarından götürülüb, onlarda azotun ammoniyak və nitrat formaları, mütəhərrik fosfor və mübadilə olunan kalium təyin olunmuşdur.

Müəyyən edilmişdir ki, Saatlı rayonunun suvarılan çəmən-boz torpaqlarında 7-8 həqiqi yarpaq əmələgəlmə mərhələsində gübrələrin təsirindən variantlar üzrə udulmuş ammoniyakın miqdarı 17,46-24,25 mq/kq, nitrat azotu (NO₃) 12,13-18,00 mq/kq qədər artır, gübrəsiz nəzarət variantında isə bu rəqəmlər uyğun olaraq 12,93 və 6,78 mq/kq torpaqda təşkil edir, vegetasiyanın sonunda məhsul yığılı mərhələsində torpaqda həm ammoniyak, həm də nitrat

azotunun miqdarı qanuna uyğun olaraq azalır.

Gübrəsiz nəzarət varianta (15,44 mq/kq) nisbətən gübrələrin verilməsi, mütəhərrik fosforun miqdarını torpaqda 28,89-31,11 mq/kq-a qədər artırır. Qeyd etmək lazımdır ki, torpaqda mütəhərrik fosforun ən yüksək miqdarı 7-8 yarpaqəmələgəlmə mərhələsində ən azı isə vegetasiyanın sonunda 12,22-15,55 mq/kq müşahidə olunur. Fosforun miqdarının azalması onunla izah olunur ki, bu dövrdə fosfatlar bitkilər tərəfindən ən yüksək səviyyədə mənimsənilir və o cümlədən çətin həll olunan formaya çevrilirlər.

Torpaqda kalium dinamikasının öyrənilməsinə aid tədqiqatlar göstərir ki, həm gübrəsiz, həm də gübrə verilən variantlarda gübrələrin dozalarından və uyğunlaşmalarından asılı olmayaraq, vegetasiyanın sonunda torpaqda kaliumun miqdarı azalır, bu da kaliumun bir hissəsinin bitki tərəfindən mənimsənilməsi ilə əlaqədardır. Cədvəldən görüldüyü kimi, gübrələrin verilməsi mübadilə olunan kaliumun miqdarını artırır. Şəkər çuğunduru bitkisi altında torpaqda kaliumun mütəhərrik (mübadilə) formalarının ən yüksək miqdarı 7- 8 yarpaq əmələ gəlmə mərhələsində 361,50-383,19 mq/kq müşahidə olunur. Sonra kaliumun miqdarı azalır, vegetasiyanın sonunda isə

Şəkər çuğunduru bitkisi altında olan suvarılan çəmən-boz torpaqlarda gübrələrin müxtəlif norma və nisbətlərinin qida maddələrinin dinamikasına təsiri (Saatlı rayonu) mq/kq torpaqda

Variantlar	Dərnlilik sm-lə	Bitkinin inkişaf mərhələləri											
		7-8 həqiqi yarpaq əmələgəlmə mərhələsində				Cərgəarası yarpaqların sıxlaşması				Məhsul yığıcı dövrü			
		Udulumuş N/NH ₃	N/ NO ₃	Mütəhərrik P ₂ O ₅	Mübadiləvi K ₂ O	Udulumuş N/NH ₃	N/NO ₃	Mütəhərrik P ₂ O ₅	Mübadiləvi K ₂ O	Udulumuş N/NH ₃	N/ NO ₃	Mütəhərrik P ₂ O ₅	Mübadiləvi K ₂ O
Nəzarət (gübrəsiz)	0-20	12.93	6.78	15.55	349.45	9.48	4.51	10.00	342.22	4.31	1.88	6.67	266.30
	20-40	8.62	4.14	10.00	309.68	5.17	2.25	6.67	272.33	2.58	0.75	3.33	219.31
N60P90K90	0-20	17.46	12.13	28.89	361.50	12.07	7.91	18.89	334.99	7.76	2.64	12.22	280.76
	20-40	14.55	7.91	24.44	322.94	8.62	3.77	14.44	291.61	5.17	1.13	7.78	225.33
N90P90K120	0-20	19.40	14.64	28.89	375.96	14.55	10.04	18.89	342.22	9.48	4.14	12.22	291.61
	20-40	15.52	10.04	23.33	328.96	10.35	6.02	13.33	297.63	6.03	3.01	8.89	241.00
N120P90K150	0-20	22.31	17.15	30.00	383.19	17.46	12.13	20.00	349.45	11.20	6.02	13.33	303.66
	20-40	18.43	12.55	25.55	334.99	12.07	7.91	15.55	303.66	6.90	3.77	10.00	259.07
N120P90K120+B ₃	0-20	23.28	17.15	28.89	375.96	18.43	12.55	18.89	342.22	11.20	7.15	13.33	291.61
	20-40	16.49	13.39	24.44	322.94	12.07	9.20	14.44	291.61	7.75	4.89	8.89	247.02
N120P90K120+Mn _{1,5}	0-20	22.31	17.57	30.00	375.96	17.46	13.39	20.00	342.66	12.07	6.40	14.44	297.63
	20-40	18.43	12.55	24.44	334.99	11.20	10.04	16.67	284.38	8.62	4.51	7.78	253.05
N120P90K120+B ₃ Mn _{1,5}	0-20	23.28	17.57	28.89	375.96	18.43	12.55	18.89	342.66	12.07	6.78	13.33	297.63
	20-40	16.49	13.80	25.55	328.96	14.55	9.20	15.55	280.76	7.75	4.14	10.00	259.07
N120P90K150+B ₃ Mn _{1,5}	0-20	24.25	18.00	31.11	383.19	19.40	13.80	21.11	349.45	12.07	7.15	15.55	303.66
	20-40	19.40	14.22	25.55	342.22	12.07	10.04	16.67	280.76	9.48	5.27	10.00	266.30

onun miqdarı ən aşağı səviyyəyə çatır. Məhsul yığıcı mərhələsində mübadilə olunan kaliumun miqdarı 280,76-303,66 mq/kq-a qədər azalır.

Torpaqda qida maddələrin mütəhərrik formalarının öyrənilməsi göstərir ki, gübrələr qidalanma rejimini yaxşılaşdırırlar və bitkiləri lazım olan qida maddələri ilə təmin edirlər.

Beləliklə, gübrə normalarının müəyyən həddə qədər artması torpağın qida rejimini yaxşılaşdırır, mənimsənilən qida maddələrinin ehtiyatını artırır, şəkər çuğunduru bitkisindən yüksək və keyfiyyətli məhsul alınmasını təmin edir. Vegetasiyanın sonuna doğru qida maddələrinin torpaqda azalması, məhsulla qida maddələrinin aparılması ilə əlaqədardır.

Torpaqda bu elementlərin miqdarı verilən gübrələrin norma və nisbətlərindən şəkər çuğunduru bitkisinin inkişaf mərhələlərindən və torpaq-iqlim şəraitindən asılıdır.

Ədəbiyyat

1. Ахундов Ф.Г. Агрохимия концентрированных и сложных удобрений. Баку: Элм, 1989, 189 с.
2. Багирова Б.Д. Влияние минеральных удобрений на динамику питательных веществ в почве// Материалы Первого Съезда Почвоведов Таджикистана. Душанбе, 2001, с. 287-288
3. Эйлазов И.Э. Урожайность и качественные показатели сахарной свеклы в зависимости от площади и режима минерального питания на орошаемых серо-бурых почвах (Юго-восточный Ширван). Автореф. кан. дис. Баку, 1998, с.21

UOT631.811

QUBA-XAÇMAZ İQTİSADİ RAYONUNDA BECƏRMƏ ÜSULU VƏ GÜBRƏ NORMALARININ KARTOF MƏHSULUNUN KEYFİYYƏTİNƏ TƏSİRİ

Baxışov D. R.

Azərbaycan Elm və Təhsil Nazirliyi Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu

Key words: potato, dry matter, starch, starch yield, crude protein, nitrate

Summary. Assessing food security on a global scale and taking action in this area is one of the global problems. A lot of work is being done in this direction in our country too.

Yield and crop quality are the most important factors to consider when ensuring food safety. To achieve the goal set in the article, the influence of the cultivation method and application of fertilizer norms on the quality of potato tubers in the Guba-Khachmaz economic region was analyzed.

Quba-Xaçmaz iqtisadi rayonunda kartof bitkisinin becərilməsi üçün əlverişli olan torpaq-iqlim şəraiti imkan verir ki, yüksək aqrotexniki şəraitdə vahid sahədən daha yüksək məhsul alınсын. Odur ki ərzaq təhlükəsizliyi nəzərə alaraq bölgədə kartof bitkisinin məhsuldarlığının və keyfiyyətinin yüksəldilməsi məqsədi ilə səmərəli becərmə üsulu və gübrə normalarının müəyyən edilməsi vacib məsələlərdən biri hesab edilir.

“İkinci çörək” adlandırılan kartof bitkisi kənd təsərrüfatında geniş yayılmış bir bitki olmaqla, dünyada istehsal olunan bitkiçilik məhsulları sırasında düyü, taxıl və qarğıdalı ilə bərabər birinci yerdə durur. Kartofdan müxtəlif məqsədlər üçün istifadə edilməsi, onun yumrularının qiymətli biokimyəvi xüsusiyyətlərə malik olmasından irəli gəlir. Kartof həm qiymətli ərzaq məhsulu, həm də heyvandarlıqda yem kimi və texniki məqsədlər üçün geniş istifadə olunur.

Tədqiqat Quba-Xaçmaz iqtisadi rayonunun Çartəpə kəndinin qəhvəyi dağ-meşə torpaqlarında kartof bitkisi ilə aparılmışdır. Təcrübələr kartof bitkisinin “Arında” sortu ilə 3 təkrarda 5 variantda aparılmışdır. Tədqiqatlar zamanı aşağıdakı məsələlər öyrənilmişdir. Çöl təcrübələri aşağıdakı sxem üzrə aparılmışdır.

1. Nəzarət (gübrəsiz)
2. 15 ton peyin (fon)
3. Fon + N₃₀P₃₀K₃₀
4. Fon + N₆₀P₆₀K₆₀
5. Permakultura (fon + 15 ton peyin)

Gübrələrdən peyin variantlar üzrə fon şəklində, payızlıq şum altında, 2, 3, 4- cü variantlar üzrə mineral gübrələr əkin vaxtı və əkinlərə qulluq zamanı, permakultura variantı üzrə isə 15 ton peyin əkin vaxtı verilmişdir. Aqrotexniki tədbirlər isə kartof bitkisi üçün qəbul olunmuş qaydalara uyğun olaraq aparılmışdır.

Bitkidə nitratın toplanması torpaqda olan azotun mübadiləsi ilə sıx əlaqədardır. Azotun miqdarı torpağın münbitliyindən, üzvi maddələrin parçalanma intensivliyindən və s. amillərdən asılıdır. Nitratın bitkiçilik məhsullarında toplanmasının qarşısını almaq üçün ən səmərəli üsullardan biri də azot gübrəsinin optimal miqdarda verilməsidir. Azot elə miqdarda tətbiq edilməlidir ki, bu zaman məhsulda toplanan nitratın miqdarı müəyyən olunmuş həddi keçməsin. Bunun üçün azotu elə normada vermək lazımdır ki, alınmış məhsulun miqdarı onun ən yüksək səviyyəsindən 5-10 %

aşağı olsun. [1] Bir çox xarici ölkə tədqiqatçıları tərəfindən müəyyən edilmişdir ki, kartof yumrularında nitratların toplanması, bitkinin azotla qidalanma rejimindən asılıdır. [2, 3]

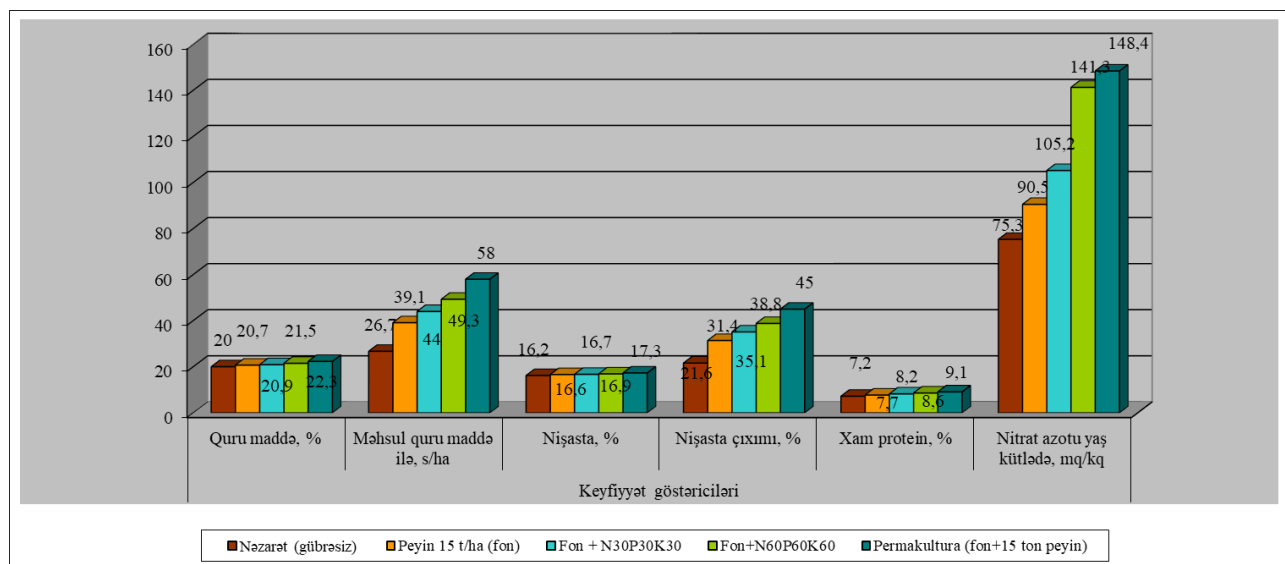
Quba-Xaçmaz bölgəsində qəhvəyi dağ-meşə torpaqlarda apardığımız tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, becərmə üsulu və peyin zəminində mineral gübrələrin kartof bitkisi altında tətbiqi məhsuldarlıqla yanaşı olaraq, kartof yumrularının keyfiyyət göstəricilərini də əhəmiyyətli dərəcədə yüksəldir. Tədqiqatın nəticələri cədvəl 1-də verilmişdir.

Cədvəl 1

Becərmə üsulu və peyin zəminində mineral gübrə normalarının kartof yumrularının keyfiyyətinə təsiri

S/s	Təcrübənin Variantları	Keyfiyyət göstəriciləri					
		Quru maddə, %	Məhsul quru maddə ilə, s/ha	Nişasta, %	Nişasta çıxımı, %	Xam protein, %	Nitrat azotu yaş kütldə, mq/kg
1	Nəzarət (gübrəsiz)	20,0	26,7	16,2	21,6	7,2	75,3
2	Peyin 15 t/ha (fon)	20,7	39,1	16,6	31,4	7,7	90,5
3	Fon + N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	20,9	44,0	16,7	35,1	8,2	105,2
4	Fon +N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	21,5	49,3	16,9	38,8	8,6	141,3
5	Permakultura (fon + 15 ton peyin)	22,3	58,0	17,3	45,0	9,1	148,4

Təcrübədə yoxladığımız becərmə üsulu və gübrələrin bütün norma və nisbətləri kartof məhsulunun keyfiyyətini yaxşılaşdırmışdır. Belə ki, ən yüksək quru maddə miqdarı permakultura becərmə üsulu tətbiq edilmiş variantda nəzərə çarpır. Quba-Xaçmaz iqtisadi rayonun Çartəpə kəndində aparılan tədqiqatlar zamanı nişasta 17,3 % ; nişasta çıxımı isə 45,0% olmuşdur. Nəzarət(gübrəsiz) variantda isə nişasta 16,2%; nişasta çıxımı isə 21,6% olmuşdur. Xam protein nəzarət variantında 7,2% Permakultura variantında isə 9,1% olmuşdur.



Şəkil 1. Becərmə üsulu və peyin zəminində mineral gübrə normalarının kartof yumrularının keyfiyyətinə təsiri

Beləliklə, bu rayonda aparılan tədqiqatlar nəticəsində kartof məhsulunun heç bir variantında nitratların toplanması yol verilən həddi keçmir.

Bizim təcrübədə yoxladığımız becərmə üsulu və gübrələrin bütün norma və nisbətləri kartof

məhsulunun keyfiyyətini yaxşılaşdırmışdır. Kartof yumrularında onun keyfiyyət göstəricilərindən olan nişastanın toplanmasına becərmə üsulu və gübrə normaları əhəmiyyətli dərəcədə təsir edir. Beləliklə, bu rayonda aparılan tədqiqatlar nəticəsində kartof məhsulunun heç bir variantında nitratların toplanması yol verilən həddi keçmir.

Ədəbiyyat

1. Mövsümov Z.R., Ağayev V.Ə. Bitki məhsullarında nitratların toplanması. Bakı: Elm, 1994, 59 s.
2. Grassert V., Vogel J., Bartel W. Untersuchen zum Nitratgehalt des DDR – Kartoffelsortiments. *Foldwirtschaft*. 1988, v.29, №7, p.321-322
3. Miller H., Welder A. Ein Beitrag zum Einsatz des Nitrifikationshemmers auf Nitratgehalt in Gemüseanbau. *Forschung*, 1987, bd.40, №1, p.78-87

UOT 631.4

SALYAN DÜZÜNDƏ SUVARILAN TORPAQLARDA DUZLARIN MİQDARI VƏ TİPİNİN MƏHSULDARLIĞA TƏSİRİ

Cəlilova L.Z., Mustafayev F.M.

Azərbaycan Respublikası ETN Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu, Bakı şəhəri

Key words: salinization, solonchification, groundwater, fertility, productivity.

Summary: The information about an effect of the quantity and type of salt on productivity in the soil of the Salyan plain located in the Kur-Araz valley has been given in the article. It is determined that the salt quantity is 0,12-1,23% in the soil under grain, but 0,12-0,68% in the soil under cotton in the irrigated meadow – grey soils. And it shows that the same soils belong to the unsalinized, weak and average type, the salt type is sulphate-chlorine and sulphate according to Cl:SO₄. A value of pH in the soil under grain is 7,31-7,71, but it changes by 7,12-7,53 in the soil under cotton.

Respublikada əhalinin sürətlə artması və onların ərzaq problemlərinin həll edilməsi üçün kənd təsərrüfatı bitkiləri altında istifadə edilən torpaqların yaxşılaşdırılması günün əsas məsələlərindən biridir. Respublikanın bir çox regionlarında və əkinçilik zonalarında torpaqların şorlaşması, şorakətləşməsi və s. səbəbindən ağır kənd təsərrüfatı texnikası altında kipləşməsi hədsiz dərəcədə artmışdır. Torpaqların şorlaşması ilə mübarizə aparmaq, onun qarşısını almaq və fəsadlarını aradan qaldırmaq üçün şorlaşmanın mənşeyini, yaranma səbəblərini və s. bilmək mühüm əhəmiyyət kəsb edir [2]. Suvarma torpağın münbitliyinin və iqlim şəraitini dəyişdirməklə nəinki məhsulun keyfiyyətinə, həm də onun miqdarına müsbət təsir göstərir. Araşdırmalar göstərir ki, kənd təsərrüfatı istifadəsində olan torpaqların münbitliyinin hazırkı vəziyyəti qənaətbəxş deyildir. Suvarmanın düzgün normalarla torpağa verilməsi onun münbitliyini yüksəldir, torpağın su-fiziki xassələri yaxşılaşır, bunun nəticəsi isə özünü bitkilərin inkişafında və məhsuldarlığının artmasında büruzə verir. [1,4].

Hazırda respublika ərazisinin 40%-dən çoxu bu və ya digər dərəcədə eroziya proseslərinə məruz qalmışdır. Torpaq və ekoloji qanunları nəzərə almadan insanın təbii komplekslərə geniş müdaxiləsi böyük ərazilərdə torpaq örtüyünün deqredasiyasına gətirib çıxarmışdır [3]. Kür – Araz ovalığında yerləşən Salyan düzünün suvarılan torpaqları müxtəlif dərəcədə şorlaşmaya məruz qalmışdır ki, bunun da nəticəsində torpaqların su-fiziki xassələri pisləşdiyindən kənd təsərrüfatı bitkilərindən əldə edilən məhsuldarlıq da aşağı olmuşdur. Məhsuldarlığın aşağı düşməsinə səbəb isə yer səthinə yaxın olan qrunnt sularıdır. Düzüdə qrunnt sularının səviyyəsi relyefdən asılı olaraq müxtəlif dərinliklərdə yerləşir. Salyan düzündə havanın illik temperaturu 1,8-2,5°C arasında dəyişir. Düzün torpaq örtüyü Ə.K.Behbudov, X.F.Cəfərov, N.A.Dimo, V.R.Volobuyev, M.E.Salayev, H.Ə.Əliyev, M.P.Babayev, Q.Ş.Məmmədov, M.Q.Mustafayev və b. tərəfindən müxtəlif istiqamətlərdə öyrənilmişdir. Torpaqları əsasən boz torpaq tipinə aiddir və müxtəlif tip torpaqlar - çəmən-boz, boz-çəmən, çəmən-bataqlıq və s. burada torpaqlar üstünlük təşkil edir. Aparılmış uzun müddətli tədqiqatlar göstərir ki, Salyan düzünün torpaqları əsasən sulfatlı-xlorlu tip şorlaşmaya aid

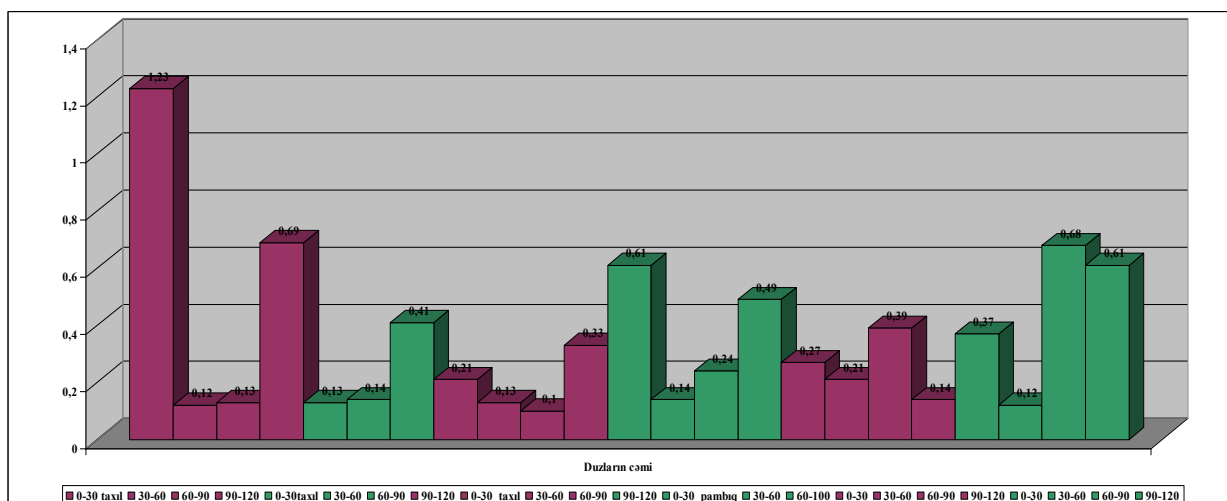
olmaqla, bəzi yerlərdə xlorlu tip şorlaşmış torpaqlara da rast gəlinir. Bu torpaqlarda humusun miqdarı torpağın üst qatında 1,2-2,8 % arasında dəyişir. Qranulometrik tərkibinə görə isə torpaqları gilli, gillicəli qumsaldır. Düzün torpaqları müxtəlif susuzdurma qabiliyyətinə malikdir. Aparılan torpaq tədqiqatlarından məlum olmuşdur ki, suvarma əkinçiliyinin intensiv inkişaf etdirilməsi, kollektor-drenaj və suvarma şəbəkələrinin tikilməsi nəticəsində bu ərazidə yayılmış torpaqların morfoqenetik xüsusiyyətləri dəyişmişdir[6].

Tədqiqat obyektini olaraq Salyan rayonunda Seyidsadıxlı kəndində bələdiyyə torpaqlarında seçilmiş təcrübə sahəsində (hər biri 3,0 hektar olmaqla taxıl və pambıq sahəsi) 6 torpaq (23 nümunə) kəsimləri qoyulmuş, koordinatlar qeyd edilmiş və sahənin kənarında olan suvarma kanalından, drendən, qrunut suyundan nümunələr götürülmüş və laboratoriyaya şəraitində tələb olunan kimyəvi analizlər aparılmış və nəticələr cədvəldə göstərilmişdir[5]. 2022-ci ildə aparılan tədqiqatlar nəticəsində təcrübə sahəsində duzların miqdarı taxılaltı torpaqlarda 0,12-1,23 % arasında, pambıqaltı torpaqlarda isə 0,12-0,68% arasında olmuşdur ki, bu da həmin torpaqların şorlaşmamış, zəif şorlaşmışını göstərir. Əldə edilən nəticələrə əsasən Cl:SO₄ nisbətində görə duz tipi sulfatlı-xlorlu və sulfatlıdır[2,7].

Cədvəl.

Təcrübə sahəsi torpaqlarında tam su çəkimi analizlərinin nəticələri və pH-in qiyməti

№	Kəsimin nömrəsi	Dərinlik, sm	CO ₃	HCO ₃ mq.ekv/%	Cl mq.ekv/%	SO ₄ mq.ekv/%	Ca mq.ekv/%	Mg mq.ekv/%	Na+k mq.ekv/%	Duzların cəmi, %	Quru qalıq, %	pH
1	R-7 Pambıq N39°33'28,1 ¹¹ E48°54'11,3 ¹¹	0-30		0,60	1,40	0,249	1,75	0,25	0,249	0,14	0,23	7,33
		30-60	yox	0,036	0,049	0,012	0,035	0,003	0,005	0,24	0,23	7,53
		60-100		1,40	1,20	0,749	1,25	0,25	1,849	0,49	0,53	7,39
2	R-8 Pambıq N39°33'29,5 ¹¹ E48°54'11,6 ¹¹	0-30	yox	1,00	1,00	0,249	1,75	0,25	0,249	0,27	0,15	7,34
		30-60		0,061	0,035	0,012	0,035	0,003	0,005	0,21	0,16	7,33
		60-90		0,60	0,60	0,249	1,50	0,25	0,499	0,39	0,38	7,42
3	R-9 Pambıq N39°33'31,4 ¹¹ E48°54'11,4 ¹¹	0-30	yox	0,036	0,021	0,012	0,030	0,003	0,012	0,14	0,14	7,53
		30-60		0,80	1,60	3,247	2,00	0,25	3,397	0,61	0,63	7,35
		60-90		0,048	0,056	0,156	0,040	0,003	0,078	0,61	0,63	7,35
4	R-10 (taxıl) N39°33'28,7 ¹¹ E48°54'07,5 ¹¹	0-30	yox	1,00	1,80	2,748	2,00	0,25	3,298	0,37	0,37	7,12
		30-60		0,061	0,063	0,132	0,040	0,030	0,075	0,12	0,36	7,40
		60-90		0,60	0,80	0,499	1,50	0,25	0,149	0,12	0,36	7,40
5	R-11 (taxıl) N39°33'29,1 ¹¹ E48°54'06,8 ¹¹	0-30		0,036	0,028	0,024	0,030	0,030	0,030	0,68	1,07	7,25
		30-60		0,80	1,00	8,744	3,25	4,75	2,50	0,68	1,07	7,25
		60-90		0,048	0,035	0,420	0,062	0,057	0,058	0,61	0,63	7,35
6	R-12 (taxıl) N39°33'31,5 ¹¹ E48°54'03,4 ¹¹	0-30		1,00	1,60	6,745	2,50	3,50	3,345	0,61	0,63	7,35
		30-60		0,061	0,056	0,324	0,050	0,042	0,076	0,61	0,63	7,35
		60-90		0,061	0,056	0,324	0,050	0,042	0,076	0,61	0,63	7,35
5	R-11 (taxıl) N39°33'29,1 ¹¹ E48°54'06,8 ¹¹	0-30	yox	0,80	0,80	0,249	1,25	0,50	0,099	0,13	0,26	7,52
		30-60		0,048	0,028	0,012	0,025	0,006	0,003	0,14	0,18	7,57
		60-90		0,60	0,80	0,749	1,25	0,50	0,399	0,14	0,18	7,57
6	R-12 (taxıl) N39°33'31,5 ¹¹ E48°54'03,4 ¹¹	0-30		0,036	0,028	0,036	0,025	0,006	0,009	0,41	0,43	7,31
		30-60		0,80	1,00	4,247	1,75	1,00	3,297	0,41	0,43	7,31
		60-90		0,048	0,035	0,204	0,035	0,012	0,075	0,21	0,28	7,37
6	R-12 (taxıl) N39°33'31,5 ¹¹ E48°54'03,4 ¹¹	0-30		0,80	1,40	0,999	1,50	0,25	1,443	0,21	0,28	7,37
		30-60		0,048	0,049	0,048	0,030	0,003	0,033	0,21	0,28	7,37
		60-90		0,80	0,80	0,249	1,50	0,25	0,099	0,13	0,15	7,51
6	R-12 (taxıl) N39°33'31,5 ¹¹ E48°54'03,4 ¹¹	0-30		0,061	0,021	0,012	0,030	0,003	0,003	0,13	0,15	7,51
		30-60		0,80	0,40	0,249	1,00	0,25	0,199	0,10	0,16	7,41
		60-90		0,048	0,014	0,012	0,020	0,003	0,004	0,33	0,38	7,41
6	R-12 (taxıl) N39°33'31,5 ¹¹ E48°54'03,4 ¹¹	0-30		0,80	1,00	2,998	2,25	0,25	2,298	0,33	0,38	7,41
		30-60		0,048	0,035	0,144	0,045	0,003	0,052	0,61	0,63	7,56
		60-90		0,40	0,40	7,994	4,25	0,50	4,044	0,61	0,63	7,56
6	R-12 (taxıl) N39°33'31,5 ¹¹ E48°54'03,4 ¹¹	0-30		0,024	0,014	0,384	0,085	0,006	0,093	0,61	0,63	7,56
		30-60		0,024	0,014	0,384	0,085	0,006	0,093	0,61	0,63	7,56
		60-90		0,024	0,014	0,384	0,085	0,006	0,093	0,61	0,63	7,56



Qrafik. Tədqiqat sahəsində duzların dəyişmə diaqramı(2022-ci il, pambıqaltı və taxılaltı torpaqlarda)

Tədqiqat obyektini olaraq Salyan rayonunda Seyidsadıxlı kəndində bələdiyyə torpaqlarında seçilmiş təcrübə sahəsində (hər biri 3,0 hektar olmaqla taxıl və pambıq sahəsi) 6 torpaq (23 nümunə) kəsimləri qoyulmuş, koordinatlar qeyd edilmiş və sahənin kənarında olan suvarma kanalından, drendən, qunt suyundan nümunələr götürülmüş və laboratoriyaya şəraitində tələb olunan kimyəvi analizlər aparılmış və nəticələr cədvəldə göstərilmişdir[5]. 2022-ci ildə aparılan tədqiqatlar nəticəsində təcrübə sahəsində duzların miqdarı taxılaltı torpaqlarda 0,12-1,23 % arasında, pambıqaltı torpaqlarda isə 0,12-0,68% arasında olmuşdur ki, bu da həmin torpaqların şorlaşmamış, zəif şorlaşmışını göstərir. Əldə edilən nəticələrə əsasən Cl:SO₄ nisbətində görə duz tipi sulfatlı-xlorlu və sulfatlıdır[2,7].

Taxılaltı torpaqlarda pH –in qiyməti 7,31-7,71 arasında, pambıq altı torpaqlarda isə 7,12-7,53 arasında dəyişmişdir. Bu da onu göstərir ki, təcrübə sahəsi torpaqları qələvidir. Təcrübə sahəsində “Bəyaz altın” pambıq sortundan əldə edilən məhsuldarlıq 30-35s/ha, taxılın məhsuldarlığı isə 26-28s/ha olmuşdur. Sahədə 3 dəfə suvarma aparılmışdır. Tədqiqatlar zamanı müəyyən edilmişdir ki, duzların miqdarı az olan yerdə bitkinin inkişafı və məhsuldarlığı yaxşı olmuşdur. Tədqiqat sahəsində duzların miqdarının dəyişməsi yuxarıdakı qrafikdə göstərilmişdir.

Ədəbiyyat

1. Cəlilova L.Z. Təcrübə sahəsi torpaqlarının münbitliyinin təmin olunması. Gəncə, Xəbərlər məcmuəsi, №52, 2013, s.32-36.
2. Əzizov Q.Z. Azərbaycanın şorlaşmış torpaqlarının duzluluq dərəcəsi və tipinə görə təsnifatı. Bakı, “R.N.Novruz” 2002, 30s.
3. Məmmədov Q.Ş., Həşimov A.C.- Şorlaşmış və şorakətləşmiş torpaqların qiymətləndirilməsi. Bakı, 2005, 180c.
4. Q.Məmmədov, A.Cəfərov, Z.Mustafayeva. Əkinçilik və bitkiçiliyin əsasları. Bakı, “Elm” nəşr. 2008, s.7.
5. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. М., изд-во МГУ 1970, с.392-394.
6. Мустафаев М.Г., Ахмедова А.Р., Мехтиева Н.З., Гусейнова Н.М., Сулейманова Х.Г. Современное мелиоративное состояние орошаемых почв Кура-Араксинской низменности Азербайджана // Мат.межд.науч.прак.конф., Казахстан, Тараз, 2022, с.44-48.
7. Jalilova L.Z., Suleymanova X.H. Some diagnostic indicators of the soils in the experimental area of the Salyan plain. Экологический Вестник Северного Кавказа. 2022, с.88-91

CƏNUB-ŞƏRQİ ŞİRVAN DÜZÜNDƏ TƏSƏRRÜFAT İSTİFADƏÇİLİYİNİN TORPAĞIN SIXLIĞINA TƏSİRİ

Dünyamalyeva N.Y.
AzMIU

Keywords: density, compaction, meadow-gray soils, degradation

Summary. It has been established that soil density, being its main agrophysical property, acts as a key factor in many processes and performs its main functions. Density is due to the structure, which is one of the main indicators of soil fertility. Research shows that the density of soils varies depending on the economic use. Low density creates favorable conditions for soil heat-air and water regimes. Therefore, the fertility of low-density soils is relatively high.

Torpağın sıxlığı onun əsas aqrofiziki xassəsi olmaqla bir çox proseslərin əsas amili kimi çıxış edir və bir çox funksiyaları yerinə yetirir. Sıxlığın yaranmasına torpağın əsas münbitlik göstəricilərindən olan struktura təsir göstərir. Strukturalı torpağın sıxlığı az olmaqla torpağın istilik-hava və su rejimlərini əlverişli şəkildə formalaşdırır. Sıxlığı az olan torpaqların ona görə də münbitliyi yüksək olur.

Torpağın sıxlığının bioloji funksiyası bitkilərin kök sistemləri üçün əlverişli mühit yaratmasıdır. Sıxlığın yüksək olması torpağın kipləşməsi ilə əlaqədardır. Belə torpaqlarda bitkilərin kök sisteminin inkişafı çətinləşir, nəticədə bitki zəif inkişaf edir və məhsuldarlıq aşağı düşür. Buna görə də kənd təsərrüfatı bitkilərinin inkişafının təminində optimal sıxlığın yaradılması müasir aqrotexniki tədbirlər sisteminin əsas tərkib hissəsi olmalıdır.

Son 50 ildə torpaqların deqradasiyası bir çox ekoloji sosial və iqtisadi problemlər yaratmışdır ki, bunun da əsas amillərindən biri onun sıxlığıdır. Uzun müddətli torpaq istifadəçiliyində ondan düzgün istifadə edilmədikdə sıxlıq yüksəlir, torpaqlar kipləşir və bərkiyir, nəticədə torpaq deqradasiyaya uğrayır, öz məhsulvermə qabiliyyətini itirir. Belə torpaqlar yararsız hala keçərək kənd təsərrüfatı dövrüyəsindən çıxır. Ona görə də torpaqların sıxlığının qorunması və bərpası kənd təsərrüfatında həmişə diqqət mərkəzində olmalıdır. Torpaqların sıxlığının dəyişilməsində antropogen amillərin təsiri bir çox tədqiqatçıların diqqətində olmuşdur [1,2,3].

Yuxarıda qeyd edildiyi kimi Cənub-Şərqi Şirvan düzündə torpaqların böyük bir hissəsi qış otlaqları altında istifadə edilir. Burada boz torpaqlarda apardığımız tədqiqatlar göstərir ki, otarmanın düzgün aparılmaması torpaqların sıxlığının üst hissədə yüksəlməsinə, suhopmanın zəifləməsinə, bitki köklərinin inkişafına təsir göstərir. Qeyd edilən bu fərqliliyi müəyyən etmək üçün bu torpaqlarda iki sahə seçmişik. Birinci otarılmamış-qorunan sahə, ikinci isə nizamsız otarılmış torpaq sahəsi. Qorunan otlaq sahəsində sıxlıq 0-20sm-də $1,39 \text{ q/sm}^3$ olduğu halda, nizamsız otarılan torpaqda isə bu rəqəm $1,45 \text{ q/sm}^3$ olmuşdur. Ümumi olaraq qış otlaq sahəsindəki torpaqlarda sıxlıq yüksəkdir [2,3]. Lakin nizamsız otarılmış sahədə sıxlıq daha yüksək olması ilə də seçilir. Bunun yüksəlməsi otarma zamanı heyvanlar tərəfindən torpaq səthinin daha çox tapdalanması və bərkiməsidir. Xüsusən xırda buynuzlu heyvanlar sürü halında torpaq səthinə tapdalamaqla sıxlığı yüksəldirlər. Nisbətən rütubətin çox olduğu ilin soyuq dövründə tapdalama zamanı ağır qranulometrik tərkibli torpaqlarda sıxlıq çox yüksəlir. Sıxlıq əsasən 0-15 sm-də və bir çox hallarda isə 18 sm dərinliyə qədər bu deformasiyalara məruz qalır. Belə ki, qranulometrik tərkibi ağır olan torpaqlarda belə deformasiyalar daha da özünü qabarıq göstərir və torpaqlar intensiv olaraq fiziki deqradasiyaya məruz qalaraq öz münbitliyini itirirlər.

Tədqiqat zamanı müəyyən etmişik ki, alt qatda əsasən 20-50 sm-də sıxlığın dəyişməsi çox az hissə olunur. Boz torpaqlardakı tədqiqat yerində bu fərq demək olar ki, müşahidə edilmir (cədvəl 1). Burada onu da göstərmək vacibdir ki, nizamsız otarılan torpaq sahəsində alt qatda sıxlıq üst qatla müqayisədə az olduğu görünür. Çünki torpağın bu qatına heyvanların hərəkəti nəticəsində sıxlaşmaya demək olar ki, məruz qalmır.

Burada nəticə olaraq onu qeyd etmək lazımdır ki, otlaq torpaqlarında sıxlığın optimallaşdırılması üçün otarma işləri nizamlanmalı ot örtüyü qorunmalıdır.

Əkin torpaqlarında da torpağın münbitliyinə təsir edən ən vacib aqrofiziki xassəsindən biri onun sıxlığıdır. Müəyyən edilmişdir ki, şum aparılması nə qədər dərinləndirsə, torpağın sıxlığı bir o qədər az olar [16]. Amma vegetasiya dövründə becərmə işləri, traktor və maşınların hərəkəti, suvarma, atmosfer çöküntüləri və s. torpaq səthinin bərkiməsi və sıxlığın yüksəlməsinə səbəb olur.

Tədqiqat sahəsində təsərrüfat istifadəçiliyindən asılı olaraq torpağın sıxlıq və məsaməliliyinin dəyişməsi

Torpağın adı və kəsimin №-si	Torpaqdan istifadə və onun səviyyəsi	Dərinlik, sm-lə	Sıxlıq, q/sm ³	Xüsusi kütlə, q/sm ³	Ümumi məsaməlik, % -lə
Şorakətli boz, 1	Qorunan sahə	0-20	1.39	2.65	47.5
		20-50	1.43	2.68	46.6
Şorakətli boz, 2	Nizamsız otarılmış sahə	0-20	1.45	2.67	45.7
		20-50	1.43	2.66	46.2
Suvarılan əmən-boz, 3	Dincə qoyulmuş sahə	0-20	1.27	2.70	53.0
		20-48	1.36	2.69	49.4
		48-87	1.43	2.68	46.6
		87-106	1.45	2.67	45.7
Suvarılan çəmən-boz, 4	Əkin	0-25	1.18	2.64	55.3
		25-58	1.43	2.66	46.2
		58-90	1.38	2.67	48.2
		90-107	1.45	2.67	45.7
Şorakətli boz-qonur, 5	Toxunul-mamış	0-20	1.27	2.72	53.1
		20-50	1.47	2.71	45.8
Şorakətli boz-qonur, 6	Neft quyusundan 20 m aralı	0-20	1.58	2.68	41.1
		20-50	1.63	2.64	38.2
Şorakətli boz-qonur, 7	Şirvan qoruğu ərazisi	0-20	1.29	2.67	51.7
		20-50	1.48	2.65	44.2

Suvarılan torpaqlarda sıxlaşma daha intensiv baş verir ki, bunun ilkin səbəbi suvarmada torpaqların aqrekat tərkibinin suyun təsiri ilə parçalanıb dağılması və səthdə kipləşmənin yaratmasıdır. Buna görə də suvarılan torpaqların sıxlığı həmişə suvarılma aparılmayanlarla müqayisədə yüksəkdir. Bunun da əsas səbəbi pambıq bitkisi becərilən zaman mexaniki becərmə maşınlarından istifadə edilir ki, bu vaxt torpağın səthi daha çox deformasiyaya məruz qalır. Tədqiqat apardığımız suvarılan çəmən-boz torpaqlarda növbəli olaraq dincə qoyulmuş sahədə üst 0-20sm-də sıxlıq 1,27 q/sm³ olduğu halda, əkində bu 0-25sm-də 1,18 q/sm³ olmuşdur. Bunun səbəbi əkinin üst hissəsində becərmə ilə əlaqədar yumşaldılmanın olması və əkilməyən dincə isə bu proses getmədiyi üçün sıxlıq daha yüksəkdir. Əkinin alt qatında isə sıxlıq yüksələrək 1,43 q/sm³ çatmışdır. Dincə isə ikinci qatda bu rəqəm xeyli az 1,36 q/sm³ olmuşdur. Hər iki variantda aşağı qatlarda kəskin fərq müşahidə edilməmişdir. Nəticədə demək olar ki, əkin-becərmə işlərində göstərilən bu proseslər həmişə nəzərdə tutulmalıdır. Xüsusən ağır qranulometrik tərkibli tozvari strukturaya malik olan əkin torpaqlarında bu çox diqqətlə həyata keçirilməlidir ki, torpaqlar daha çox sıxlaşmaya məruz qalmasın.

Göstərdiyimiz kimi tədqiqat apardığımız Cənub-Şərqi Şirvan düzündə boz-qonur torpaqlar da böyük sahəyə malikdir. Bu torpaqlardan qış otlaları kimi istifadə edilsə də böyük bir hissəsi neft hasilatı sahəsinə aiddir. Burada iki sahədə torpaqlarda sıxlığı öyrənmişik. Birinci toxunulmamış, yəni antropogen təsirlərə məruz qalmamış torpaq; ikincisi isə neft hasilatı quyusunun 20 metrliyində yerləşən sahə. Hər iki sahədə 0-20 sm və 20-50 sm dərinlikdə sıxlığı müəyyən edərək aşağıdakı nəticələri əldə etmişik. Toxunulmamış sahədə 0-20 sm-də sıxlıq 1,27 q/sm³ olduğu halda, neft hasilatı quyusundan 20 metrə isə eyni dərinlikdə 1,58 q/sm³ olmuşdur. Bunun böyük fərqliliyi quyunun ətrafında ağır traktor maşınların hərəkəti ilə səthin bərkiməsidir. Bu bərkimələr uzun müddət bərpa oluna bilmir. Torpaqdan istifadə zamanı hökmən əlavə tədbirlərin həyata keçirilməsi tələb olunur.

Yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi Cənub-Şərqi Şirvan düzündə demək olar ki, böyük torpaq örtüyü sahələri neft hasilatı və nəqli ilə əlaqədar pozulmuş, çirklənmiş və sıxlığı yüksəlmişdir. Bu səviyyədə olan torpaqlara Şirvan şəhəri, Hacıqabul, Salyan və Neftçala inzibati rayonları ərazisindəki sahələri aid etmək olar. Düzənlikdə belə torpaq sahələr min hektarlarla əraziyə malikdirlər, ona görə də bu torpaqlardan səmərəli istifadə etmək, münbitliyini mühafizə və bərpa etmək üçün əlavə tədbirlərin həyata keçirilməsi vacib məsələlərdəndir.

Məlum olduğu kimi Şirvan Milli parkı və Şirvan dövlət qoruğu Cənub-Şərqi Şirvan düzündə yerləşir və 50 min hektar sahəyə malikdir. Burada əsasən şorakətli boz-qonur torpaqlar və müxtəlif

mənşəli qumluqlar yayılmışdır. Bu torpaqların bir qismi qoruq yaradılana qədər müxtəlif təsərrüfat istifadəçiliyində olmuşdur. Xüsusən burada neft hasilatı quyuları olmuşdur və hal-hazırda bu quyuların bir neçəsi işlək vəziyyətindədir.

Ədəbiyyat

1. Н.Куклина Е.Батудаев А. Плотность почвы в условиях склоновых агроландшафтов в степной зоне Бурятии. Вестник Заб.ГУ. 2016.Т.22. №3, с. 4-9
2. Сыдыкбаев Т.Н. – Влияние выпаса на состояние и свойства горных каштановых почв северного склона хребта Киргизского Ала-Тоо. Автореферат дис.на.канд.био.наук, Москва, 1990, 25с
3. Handbook of Soil Science. Ed. by Malcolm E. Summer. 2000. CRC Press. Soil Survey Laboratory Methods Manual. Soil Survey Investigations Report No 42. Version 3.0. January 1996. USDA. NRCS. NSSC.693 p.

UOT 631.4

SUVARILAN TORPAQLARDA YENI TEXNOLOGİYALARIN İSTİFADƏSİNİN SU-FİZİKİ XASSƏLƏRƏ VƏ PAMBIQ BITKİSİNİN MƏSULDARLIĞINA TƏSİRİ

Əhmədova A.R., Dissertant

Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyinin Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu

Keywords: double-row cultivation, new irrigation technology, productivity.

Summary: The “Valley” rainer machine is one of the progressive irrigation technologies and it is used in the grey-meadow and meadow-grey soils. The information was given about the plant productivity and water-physical features of the soils in the areas where cotton was planted by the “double-row” method. The consequences indicate that the fertility indicators and productivity of soils in both areas are higher compared to the soils under cotton.

İnsanların rifahı üçün torpaq və su ehtiyatlarından daha çox istifadə edən sahələrdən biri suvarma əkinçiliyidir. Suvarma əkinçiliyi daha geniş əraziləri əhatə etdiyindən təbiətə güclü təsir göstərməklə regionların hidroloji şəraitini, təbii landşaftın formasını, tarixən əmələ gəlmiş bitki və heyvanat aləminin inkişafını dəyişir. Kənd təsərrüfatı bitkilərindən stabil və dayanıqlı məhsul almaq üçün əsas məsələlərdən biri su ehtiyatlarının istifadəsinin səmərəliləşdirilməsinə istiqamətləndirilmiş elm və texnikanın uyğun sahələrinin cəlb edilməsilə mümkündür. Bu baxımdan suarmada suyaqənaətedici texnologiyaların işlənilməsi və suvarma əkinçiliyi təcrübəsinə tətbiqi meliorasiya elminin qarşısında duran aktual məsələdir. Suvarma hesabına müəyyən səviyyədə saxlanılan torpağın aktiv qatının optimal nəmliyi kök qatında su rejiminə təsir edir və ətraf mühitin – torpaq və atmosferin nəm tərkibindən asılıdır.

Yağışyağdırma üsulu ilə suarmada suvarma suyu nasosların köməyi ilə xüsusi borular vasitəsilə çiləyici aparatlara müəyyən olunmuş təzyiqlə vurularaq, yağış şəkilində torpağa düşərək, torpağı və bitkiləri bərabər nəmləndirir. Yağışyağdıran aparatlara su müvafiq sugötürən maşın və qurğuların köməyi ilə açıq və ya qapalı suvarma şəbəkəsindən verilir. Bu üsul ilə suvarma mütərəqqi üsul hesab edilməklə prosesin mexanikləşdirilməsinə və avtomatlaşdırılmasına daha çox imkan yaradır.

Suarmada torpaq qatı müntəzəm olaraq nəmlənir, suvarma avtomatlaşdırılır, torpaq deqradasiyasının qarşısı alınır, suvarmanın kiçik normalarla və tez-tez aparılması hesabına suvarma suyuna qənaət olunaraq becərilən bitkilərin məhsuldarlığı yüksəlir. Həmçinin sahələrdə hər il əsaslı hamarlaşdırma işlərinin aparılmasına, şırım və zolaqların düzəldilməsinə ehtiyac olmur. Daha mürəkkəb relyef şəraitində bu üsulla suvarmanın aparılması, eləcə də sahələrdə dövrü suvarma normalarının istənilən kiçik həcmdə verilməsi mümkündür.

Yağışyağdırma üsulu ilə suvarma müxtəlif növ kənd təsərrüfatı bitkilərinin (yonca, xaşa, qarğıdalı, soya, buğda, arpa, günəbaxan, kartof, çuğundur, kök, soğan və s.) becərməsində geniş

istifadə olunur. Bu sistemdən istifadə etməklə daha geniş sahələri və bir çox bitkiləri suvarmaq imkanı vardır və aşağı təzyiqlə işləyir. Taxıl və qarğıdalı sahələrinin, şəkər çuğundurunun, kartofun, yem bitkilərinin və paxlalıların suvarılmasında geniş istifadə olunur. Həmçinin qurğudan 15-20 faizədək mailliyi olan yamaqlarda da istifadə edilə bilər. Həm yanacaq, həm də elektrik enerjisinə qoşmaq mümkündür. Orta və böyük sahələrin (100-200 hek.) suvarılması üçün ən ucuz başa gələn suvarma sistemidir və səmərəliliyi yüksək olmaqla uzun müddət istismar edilə bilər.

Dairəvi suvarma məqsədilə ilk avtomatik maşınlar "Valley" markası altında yaradılmışdır və hələ də öz sinfində ən qabaqcıl sistem hesab edilir. Çox funksiyalı avadanlıq bitkilərin cücürməsini, gübrələrin və herbisidlərin verilməsini, eləcə də qələviləşdirmə yolu ilə torpağın minerallıq səviyyəsinin tənzimlənməsini təmin edir. Dairəvi yağışyağdırma qurğularının istifadəsi mexanikləşdirilmiş kənd təsərrüfatında geniş yayılmışdır. "Valley" yağışyağdırma qurğularının aşağıdakı üstünlükləri vardır: etibarlı mexaniki komponentlər; möhkəm və uzunömürlü konstruksiyalar; suyun dəqiq verilməsi; mükəmməl idarəetmə texnologiyası və disstansion əlaqə; operativ dillər xidməti və tələbatlara cavab verən məhsul.

Dairəvi suvarma aqreqatı "Valley" fermerlərin tələbatlarına uyğun layihələşdirilmişdir. İstifadə olunan suyun tərkibindən asılı olmayan dairəvi suvarma aqreqatının suvarma funksiyaları istər fiksasiyalı, yaxud yedəkli mərkəz dayaq diyircəyi ilə sahənin hər yerini suvarma suyu ilə effektiv təmin edir. "Valley" aşağıdakı hissələrdən ibarətdir: aralıq dayaqları, mərkəzi dayaq diyircəyi, idarəetmə paneli, transmissiya, klirens sistemi, suyun verilmə dəsti, su boru kəmərləri. "Valley" qurğularının bütün elementləri mərkəzi hissədən son dayağa kimi nahamar torpaqlar, şırımlar kimi çətin şəraitdə dözümlüdür. Suvarma qurğularının istifadəsi istismar xərclərinin azaldılmasını, maya dəyərinin tez zamanda ödənilməsini və ehtiyatların qorunmasını təmin edir. "Valley" kompaniyası yarandığı 1954-cü ildən indiyə kimi mexanikləşdirilmiş suvarma sahəsində daha mükəmməl və effektiv suvarma üsullarının tətbiqi sahəsində lider hesab olunur [1].

Muğan düzünün torpaqlarında bu məsələləri öyrənmək üçün ilk növbədə həmin ərazidə torpaqlarda duzların miqdarı, həcmi kütlə, xüsusi çəki, nəmlik, suhəpmə, məsaməlik, qrunt suları, onların yerləşmə səviyyələri və minerallığının dəyişməsi və s. üzrə tədqiqatlar aparılmalıdır. Bu baxımdan həmin ərazilərdə tədqiqatlar aparmış alimlərdən V.R.Volobuyev, Ə.K.Behbudov, X.F.Cəfərov, M.P.Babayev, A.Muradov, Y.Q.Sultanov, Q.Z.Əzizov, M.Q.Mustafayev və başqalarının işləri müayisəli təhlil edilmişdir. Bu istiqamətdə aparılmış uzun müddətli tədqiqatlar göstərir ki, həmin ərazilərdə müxtəlif bitkilər altında istifadə edilən torpaqlar düzgün istifadə edilmədikdə yəni, suvarma zamanı bitkilərin suya olan tələbatı nəzərə alınmadıqda, suvarma normaları tələb olunandan artıq verildikdə və aqromeliorativ tədbirlər aparılmadıqda həmin torpaqlar müxtəlif dərəcədə şorlaşma prosesinə məruz qalır. Bu isə öz növbəsində, torpaqların su-fiziki xassələrinin pisləşməsinə və sonda kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığının azalmasına səbəb olur [2,3,4].

Hər hansı suvarma üsulunun tətbiqinə başlamazdan əvvəl suvarılacaq sahənin (ərazinin) torpaq örtüyünü, onun su-fiziki xassələrini öyrənmək tələb olunur. Bu baxımdan da tərəfimizdən təcrübə apardığımız ərazinin (təcrübə sahəsinin) torpaqlarının su-fiziki xassələri çöl və laboratoriya şəraitində öyrənilmişdir. Məlumdur ki, torpağın həcmi kütləsini, ən az nəmlik tutumunu bilmədən əkin sahəsinin suvarma normalarını təyin etmək mümkün olmur. Xüsusən yağışyağdırma üsulu ilə suvarmada torpağın qranulometrik tərkibini bilmək vacibdir [2].

Hal-hazırda Cənubi Muğanda yerləşən Biləsuvar "Təcrübə-sınaq" sahəsində müasir yağışyağdırma texnikasında istifadə olunması, onların həmin ərazilərdə torpaq-su-hava şəraitinə uyğunlaşdırılması zərurətini meydana çıxarır ki, bu da kənd təsərrüfatı bitkilərinin "Valley" yağışyağdırma maşınları ilə suvarılmasına dair elmi-tədqiqat işlərinin aparılması və tövsiyələrin işlənib hazırlanmasına əsas verir.

Biləsuvar "Təcrübə-sınaq" sahəsi İran İslam Respublikası ilə Azərbaycan Respublikası arasında neytral sahənin yaxınlığındadır. Həmin təsərrüfatın 1 №-li bölməsində 100,0 hektar sahədə "Armada" pambıq sortu və 80,0 hektar sahədə "Bəyaz Altın-112" pambıq sortu əkilmişdir. "Bəyaz Altın-112" pambıq sortu 15.04.2022-ci il tarixində, "Armada" pambıq sortu isə 19.04.2022-ci il tarixində əkilmişdir.

Pambıq sahəsi "Valley" yağışyağdırma aqreqatı ilə suvarılır. "Valley" Yağışyağdırma

aqreqatı ilə suvarmada bitkinin kökləri yanlara saçaq şəklində gedir. Şırımlarla suvarmada isə mil kimi dik dibə gedir. 1 iyun 2022-ci il tarixində sahə suvarılırdı. Bu tarixə qədər sahə 4 dəfə suvarılıb. Ümumilikdə sahə 4-5 gündən bir suvarılır. İyun ayının 14-ünə qədər sahə 2 dəfə suvarılıb. Lakin iyunun 14-ü tarixində dərman tədbirləri məqsədilə suvarma saxlanılıb. Sahədə pıtrağa qarşı dərmanlama aparılıb. 4 gündən sonra təkrar suvarma aparılıb. Dərmanlama tədbirləri aparıldıqdan sonar, yəni 22 iyun 2022-ci il tarixinə qədər sahə 2 dəfə suvarılıb. Həmin sahələrdə aqrotexniki tədbirlər vaxtında həyata keçirilmişdir. Lakin suvarmada müəyyən fasilələr yaranmışdır. Bu da pambığın bar toplama mərhələsində ciddi təsir göstərmişdir. Sahədə bioloji məhsuldarlıq müəyyən edildi. Məlum oldu ki, “Armada” sortu əkilmiş 100,0 hektar pambıq sahəsinin hər hektarından 26,0 sentner olmaqla 260,0 ton və “Bəyaz Altın-112” sortu əkilmiş 80,0 hektar pambıq sahəsinin hər hektarından 25,0 sentner olmaqla 200,0 ton, ümumilikdə təssərüfatın 1№-li bölməsindən 460,0 ton xam pambıq məhsulu gözlənilir.

Tədqiqatlar göstərir ki, qoşa cərgə üsulu pambıq əkilmiş sahədə torpaqda 0-100 sm-lik qatda duzların miqdarının orta qiyməti 0,250-0,769 % arasında dəyişmişdir. Analizlərin nəticələri göstərir ki, suvarma suyunun minerallığı 0,84-0,98 q/l; drenlərdə 3,69-5,92-7,14 q/l və suyuğıcıda isə 3,24-2,78 q/l arasında dəyişmişdir. Torpaqlarda pH göstəricisi 7,6-8,0 olmuşdur. Biləsuvar rayonundakı tədqiqat sahəsində isə suvarma suyunun minerallığı 1,037 q/l, torpaqlarda duzların miqdarı 0,352 - 0,658 %, pH 7.5 - 8,2 arasında dəyişmişdir. Tədqiqatlar göstərir ki, təcrübə sahəsində torpaqlarda xüsusi çəkinin göstəriciləri 2,51-2,65 q/m³, həcmi kütlə isə 1,35–1,48 q/m³, fiziki gil miqdarı 19,80 - 63,80 %, udulmuş əsasların cəmi 21,75-36,65 mq.ekv., udulmuş əsasların cəmindən Na-un miqdarı 5,49-6,8 % təşkil edir. Cavad kəndində təcrübə sahəsində pambıq bitkisinin məhsuldarlığı 40-42 sent/ha, Biləsuvar rayonunda olan təcrübə sahəsində isə 36-38 sen/ha olmuşdur. Torpaqlar şorlaşmamış, zəif və orta dərəcədə şorlaşmış və zəif dərəcədə şorakətləşmişdir.

Ədəbiyyat

1. Справочник агроклиматического оценочного зонирования субъектов Российской Федерации» /Под ред. С.И. Носова. – М.: Маросейка, 2010. – 208 с.
2. Məmmədov Q.Ş., Həşimov A.C.- Şorlaşmış və şorakətləşmiş torpaqların qiymətləndirilməsi. Bakı, 2005, 180 c
3. Əhmədov Ə.C., Həşimov A.C. - Meliorasiya və su təsərrüfatı sistemlərinin kadastrı. Bakı: Azərnəşr, 2006, 272 səh
4. Mustafayev M.G. -Criteria for the evaluation of reclamation status of soils in the Mugan-Salyan massif. //Journal of water and Land Development, Polsha, 2015. No 24, (I -III), pp. 21-26

BÖYÜK QAFQAZIN ŞİMAL-ŞƏRQ HİSSƏSİNİN MƏDƏNİ DENDROFLORASININ MONİTORİNQİ NƏTİCƏSİNDƏ RAST GƏLİNƏN BƏZİ NÖVLƏRDƏ FİZİOLOJİ PROSESLƏRİN TƏHLİLİ

Əhmədova A.B.

**Azərbaycan Elm və Təhsil Nazirliyi Sumqayıt Dövlət Universiteti.*

Keywords: photosynthesis, relative humidity, temperatur, leaf, productivity.

Summary. Hundreds of species from the natural flora of our country and other countries were brought and used greening for the greening of residential areas and other areas of the north-eastern region of the Greater Caucasus. The species diversity of cultivated dendroflora also depends on the physical and geographical characteristics of the region. Flora elements are influenced by the presence of ecological.

Böyük Qafqazın şimal-şərq bölgəsinin yaşayış məskənlərinin və digər ərazilərinin yaşıllaşdırılması üçün yüzlərlə növ ölkəmizin və digər ölkələrin təbii florasından gətirilərək yaşıllaşdırma işlərində istifadə edilmişdir. Mədəni dendroflorasının növ müxtəlifliyi bölgənin fiziki-

coğrafi xüsusiyyətlərindən də asılıdır. Flora elementlərinə ekoloji parametrlərin mövcudluğuda təsir edir.

Böyük Qafqazın şimal-şərq hissəsinə xas relyefin mürəkkəbliyi bu ərazilərdə formalaşan meşələrin tərkibcə müxtəlif olmasına gətirib çıxarmışdır. Tədqiqat bölgəsinin cənub hissələrində işıqsevən və quraqlığa davamlı bitki formasiyaları olduğu halda, şimal hissələrdə isə rütubətsevən, kölgəyə davamlı olan bitki qruplaşması özünü qabarıq şəkildə biruzə verir. Bitkilərin istiliyə və quraqlığa davamlılığı müxtəlif metodlarla öyrənilmişdir. Məlumdur ki, son illərdə global iqlim dəyişmələri baş verir. Tədqiqat işində qarşıya qoyulan vəzifələrdən biri həyati əlamətlərinə görə introduksiya perspektivliyi və dekorativ əlamətləri yüksək olan növləri müəyyən etməkdir[1,2,3].

. Global iqlim dəyişmələri fonunda tədqiq olunan bəzi bitki növlərində gedən fizioloji prosesləri tədqiq etdik. Tədqiqat işini həyata keçirmək üçün Plant Photosynthesis Analyzer (Bitki fotosintez analizatoru) cihazının 3051C modelindən istifadə edilmişdir. Cihaz vasitəsilə tədqiqat bölgəsinə introduksiya olunmuş bitkilərdən 5 növ (*Ligustrum japonicum* Thunb., *Laurus nobilis* L. *Quercus ilex* L., *Quercus castanefolia* C.A.M., *Berberis thunbergii* DC. üzərində 11 parametrlər üzrə fizioloji proseslər öyrənilmişdir. RC-P60 bitki fotosintetik ölçü cihazı vasitəsilə CO₂ qazı konsentrasiyası, havanın temperatur (AirT)və rütubətini (Rh), yarpaq kamerası temperaturu (LT), işıq intensivliyi (Par), qaz axını (Flux), bitkinin fotosintez sürətini (Pn), transpirasiya sürətini (Tr), hüceyrələrarası CO₂ konsentrasiyasını(CO₂ In) və stomatal (Gs) keçiricilik yəni məhsuldarlıq təyin olunmuşdur.

Tədqiqat 2021-ci ildə iyun ayının I ongünlüyündə tədqiqat materialları üzərində aparılmışdır

Cədvəl 1.

Tədqiqat bölgəsində bəzi introdusentlərdə gedən fizioloji proseslərin təhlili

Nö	Novlərin adı	CO ₂	T [hava]	T (yarpaq)	Rh	Par	Qaz axını	Pn	Tr	Gs	WUE	CO ₂ _in
1.	<i>Ligustrum japonicum</i> Thunb.	487,8	29,9	28,7	57,9	42	0,68	-0,45	0,05	0	10,5	282,4
		488,3	29,9	28,8	58,5	43	0,68	-0,42	0,05	0	7,9	334,7
		489,8	30	29	58,6	46	0,67	-0,34	0,04	0	6,39	364,7
		490,4	30,1	29,1	58,8	40	0,67	-0,32	0,04	0	6,81	663,6
		505,6	30,2	29,1	59,1	41	0,69	-2,32	0,03	0	0	1609,6
	Orta göstərici	492,4	30,2	28,9	58,7	42,4	0,68	0,77	0,04	0	14	651
2.	<i>Laurus nobilis</i> L.	519,6	29,8	28,3	54	602	0,69	-1,42	0	0	0	1136,6
		572,5	29,8	28,3	54,5	562	0,69	-4,15	0,01	0	0	5976,3
		976	29,9	28,3	54,6	797	0,69	-24,8	0,02	0	0	1004,9
		997,2	30	28,5	54	572	0,7	-25,9	0,03	0	0	963,6
		851,3	30,2	28,8	53,5	507	0,7	-18,5	0,03	0	0	6456,7
	Orta göstərici	783,3	29,9	28,4	54	608	0,69	14,9	0,02	0	0	3107
3.	<i>Quercus ilex</i> L.	495,8	29,7	28,5	47,8	0	0,7	0,12	0,2	0	4,68	351
		497,1	29,8	28,5	47,9	20	0,71	0,05	0,2	0	1,93	429,2
		498	29,8	28,5	48	19	0,7	0	0,2	0	0,43	472,1
		536,7	29,8	28,6	48,1	20	0,7	-2	0,2	0	0	2681,6
		580	30	28,8	48,1	17	0,7	-4,25	0,1	0	0	1319,8
	Orta göstərici	522	29,8	28,6	47,9	15	0,7	1,3	0,2	0	1,4	1050
4.	<i>Quercus castanefolia</i> C.A.M.	532,6	29,7	28,6	46,2	118	0,68	-0,18	0,07	0	0	596,7
		568,2	29,8	28,6	47,2	611	0,68	-1,99	0,08	0	0	1323
		625,7	29,9	28,7	47,7	313	0,68	-4,91	0,1	0	0	2268,3
		627,9	29,9	28,7	47,8	569	0,68	-5,02	0,1	0	0	2242,2
		715,4	30	28,8	47,4	1019	0,69	-9,61	0,11	0	0	3502,2
	Orta göstərici	488	29,9	28,7	47,3	526	0,68	4,3	0,1	0	0	1981
5.	<i>Berberis thunbergii</i> DC	605,5	29,9	28,9	46,5	1471	0,7	-2,32	0	0	0	0
		591,3	29,9	28,9	47,9	1466	0,7	-1,59	0	0	0	0
		782,2	29,9	29	47,6	1450	0,7	-11,5	0,02	0	0	1807,1
		1036,9	29,9	29	47,3	1461	0,7	-24,8	0,04	0	0	5805,1
		746	30	29	47,3	1490	0,7	-9,7	0,07	0	0	5288
	Orta göstərici	752,4	29,9	29	47,3	1468	0,7	9,9	0,02	0	0	2580

Təcrübə hər növ üzərində 7san aralıqla 5 dəfə aparılmış , alınan nəticələrin orta göstəriciləri müəyyən olunub təhlil edilmişdir. (cədvəl 1).Tədqiqat nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, həm havadakı, həm də yarpağın daxilindəki CO₂ miqdarına görə ən yüksək göstərici *Lauros nobilis* L. (783,3-3107ppm), bu parameter üzrə ən aşağı göstərici *Ligustrum japonicum* Thunb. (492,4-651 ppm) qeyd edilmişdir. Qaz axınının və temperatur fərqi təhlil edərkən bitkilər arasında havanın və yarpağın daxilindəki temperatur (°C) arasında elə bir fərq olmadığı müəyyən olunmuşdur. Havanın nisbi rütubəti 58,7%-54% arasında dəyişmişdir. Ftosintetik aktiv şüalanmanın orta göstəricisi ən yüksək *Berberis*

tunbergii DC. də 1468 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$, ən aşağı götürücü isə *Quercus ilex* L. 15 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ qeyd edilmişdir. Fotosintez göstəricisi (Pn) ən yuxarı *Laurus nobilis* L. 14,9 ən aşağı *Ligustrum japonicum* Thunb 0,77 arasında dəyişmişdir. Səmərəli su sərfiyatına görə (WUE) *Ligustrum japonicum* Thunb. 14, *Quercus ilex* L. də 1,4, digər növlərdə isə sıfır qeydə alınmışdır.

Tədqiqatın nəticələri Dendrologiya İnstitutunun Mərkəzləşdirilmiş eksperimental laboratoriyasında təhlil edilmişdir. Təhlillər əsasında belə nəticəyə gəlmək olar ki, tədqiqat apardığımız növlərdə (*Laurus nobilis* L., *Ligustrum japonicum* Thunb., *Quercus ilex* L., *Quercus castanefolia* C.A.M., *Berberis thunbergii* DC.) fizioloji proseslərin normal getməsi ekoloji amillərə qarşı dayanıqlılığın artmasına buda onların perspektivlik göstəricisinin yüksəlməsinə və introduksiya dərəcəsinin yaxılaşmasının səbəb olur.

Ədəbiyyat

1. Ахматов, К.А. Полевой метод определения жароустойчивости растений // -Москва: Бюлл. ГБС, -1972, вып. 86, с. 73-74
2. Асадов, К.С. Дикорастущие плодовые растения Азербайджана. / К.С. Асадов, А.К. Асадов – Баку: Азербайджан Милли Энциклопедиясы, -2001. – с. 256.
3. Генкель, П.А. Диагностика засухоустойчивости культурных растений и способы ее повышения (методические указания). / П.А. Генкель. - М.: АН СССР, -1956, -69 с

UOT 631.8

PSEVDOPODZOLLAŞMIŞ SARI TORPAQLARDA EROZİYA PROSESİNİN TƏBİİ NƏMLİYİN MÖVSÜMİ DİNAMİKASINA TƏSİRİ

Əkbərova Ü. Z.,

*Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi Lənkəran Dövlət Universiteti
Azərbaycan Respublikası Kənd Təsərrüfatı Nazirliyi Əkinçilik Elmi Tədqiqat İnstitutu*

Keywords. Soil moisture, humus, eroded soils

Summary. As can be seen from the observations made in the seasons of the 2019-2021 study years in the planting layer of pseudopodzolized yellow soils, the amount of moisture in the profile has greatly decreased downwards in both non-eroded and moderately eroded soils. The hot and dry transition of the summer and the intensive use of water by the tea plant contribute to the decrease of soil moisture in the summer.

Nəmlik torpaq üçün su ehtiyatı hesab edilir. Torpaqdakı nəmlik ən az miqdardan tutmuş torpağın ən böyük sututma həcminə qədər dəyişir. Torpağın nəmliyinin və vegetasiya dövründə nəmlik üçün qənaətbəxş nəmlik şəraiti yaratmaq aqrotexniki tədbirlər ilə mümkündür. Mədəni bitkilərin bütün həyatı ərzində torpaqda kifayət qədər su ehtiyatının yaradılması əkinçiliyin ən mühüm məsələlərindən biridir. Nəmlik torpağın münbitliyi ilə sıx əlaqədardır. Yəni, torpağın əsas su xassələrindən olan hiqroskopik nəmlik, maksimal hiqroskopik nəmlik, solma nəmliyi, maksimal molekulyar nəmlik və tam su tutumu, əsasən humusun miqdarı və torpağın strukturundan asılı olaraq dəyişir. Çünki, humus torpaqların ən əhəmiyyətli aqrofiziki xassələrindən olan su tutumu, su keçirmə qabiliyyəti, həcm və xüsusi çəkisi, strukturalılıq, istilik tutumuna və sair həlledici təsir göstərir. Humus torpağın fiziki və kimyəvi xassələrinə təsir göstərərək, onun struktur-aqrekat tərkibini, suhopdurma qabiliyyətini yaxşılaşdırır [4, 5]. Eyni zamanda torpaqda mikroorqanizmlərin miqdarına və tərkibinə təsir göstərməklə bərabər bitkilərin də qida rejimini yaxşılaşdırır. Humusu çox olan torpaqlar suyu yaxşı hopdurur, aerasiya şəraitini yaxşılaşdırır, istilik rejimini nizamlayır və torpaqların udma qabiliyyətini yüksəldir.

Aparılmış tədqiqatlar göstərir ki, Lənkəran vilayətində dağ yamacı əkinlərinin suvarılma keçirilməyən şəraitdə çay plantasiyalarının əsas kök sisteminin yerləşdiyi torpaq qatında rütubətlik 60%-dən aşağı düşür, quraqlıq yüksək olan illərdə və aylarda rütubətlik bitkinin ölgünləşmə həddinə qədər aşağı düşməyə başlayır.

Suvarma keçirilməyən şəraitdə torpaq rütubətliyinin xronoizopletləri göstərir ki, torpaq rütubətliyinin dinamikası aprelin ikinci yarısından tədricən aşağı düşməyə başlayaraq mayın 3-cü

dekadasına davam edir. Mayın 3-cü dekadasında düşən yağışlar torpağın rütubətliyini bir qədər yaxşılaşdırmışdırsa da, bu əsas kök sisteminin yerləşdiyi qatı tam əhatə etməmişdir.

İyun ayının 2-ci və 3-cü dekadasında düşən böyük miqdarda (40 mm-dən çox) yağışlar isə çay bitkisinin inkişafından ötrü optimal torpaq rütubətliyini (TST-nin 80-100%) təmin etmişdir. İyul ayının 1-ci dekadasından başlayaraq torpaq rütubətliyi kəskin aşağı düşərək (TST-nin 60%-dən aşağı) sentyabrın 1-ci dekadasının sonuna qədər davam etmişdir. Bu müddət ərzində cəmi 14 mm yağıntı düşmüşdür ki, bu da torpağın aktiv su ehtiyatının qaldırılması üçün əhəmiyyət kəsb etmədiyindən, çay bitkisinin boy atması və zoğ əmələ gətirməsini dayandırmışdır. Yalnız sentyabrın 2-ci dekadasının əvvəllərindən başlayaraq torpaq rütubətliyi çay bitkisinin inkişafından ötrü optimal səviyyəyə qalxmışdır.

Dağ əkinçilik bölgələrində, xüsusilə yamac əkinlərində torpaq nəmliyinin dinamikada öyrənilməsi torpaqların becərilmə və becərilən bitkilərin əkin, səpin vaxtlarının düzgün müəyyən edilməsinə şərait yaradır. Bundan başqa, torpaqda rütubətin öyrənilməsi aparılacaq torpaqqoruyucu, torpaqda rütubətin toplanmasına imkan yaradan aqrotexniki tədbirlərin seçilməsinə, vaxtında yerinə yetirilməsinə kömək edir və yaxşı nəticələrin alınmasına səbəb olur.

Tədqiqat göstərir ki, eroziyaya uğramış torpaqlarda humusun miqdarı azalmaqla belə onun su-fiziki xassələri də dəyişir. Sahələrdə qobuların, yarpaqların olması sahənin tədricən parçalanmasına səbəb olur. Bunun da nəticəsində yeraltı suların axını pisləşir və yağmur suları torpağın alt qatlarına sızmayaraq, yerin səthi ilə axıb gedir. Bu da sahələrin rütubət rejiminin pisləşməsinə və bulaqların qurumasına səbəb olur. Eroziyaya uğramış torpaqlarda humusun və udulmuş Ca miqdarının azalması onun eroziyaya qarşı davamlılığının zəifləməsinə səbəb olur. Məhz buna görə də belə yerlərdə yağış suları torpağa hopmayaraq səthi su axını şəklində axıb torpağı yuyur, su itkisi baş verir və bitkilər quraqlıqdan əziyyət çəkir. Belə əkin sahələrində hər şeydən əvvəl rütubət ehtiyatı yaratmaqdan ötrü səthi su axımının qarşısını almaq lazımdır ki, onun münbitliyi pisləşməsin, bitkilərin normal inkişafına lazım olan rütubət itməsin və isti yay günlərində torpaq qurumasın. Ona görə də bitkilərin vegetasiya dövründə torpaq rütubətinin öyrənilməsi burada böyük əhəmiyyət kəsb edir [1, 3]. Tədqiqat olunan psevdopodzollaşmış sarı torpaqların nəmliyi tədqiqat illərinin (2019-2021) fəsiləri üzrə öyrənilmiş, 1 saylı cədvəldə verilmişdir.

Rütubətli subtropik zonanın psevdopodzollaşmış sarı torpaqlarında əsas etibarilə çayçılıq təsərrüfatı çox yayıldığı üçün torpağın rütubətliyini bu mədəni bitki altında öyrənməyi məqsədə uyğun hesab etmişik. Cədvəldən görüldüyü kimi, payızın əvvəlində torpaqda rütubət kifayət qədər olmuşdur (cədvəl 1).

Payızda nəmliyin çoxalması Lənkəran vilayətində sutkalıq maksimum yağıntıların miqdarı, davamiyyəti və intensivliyi ilə əlaqədardır. Yazda və payızda düşən yağıntıların miqdarı o qədər də fərqlənmir. Lakin aylar üzrə sutkalıq maksimum yağıntıların çoxillik dövr üçün orta qiymətlərinin təhlili göstərir ki, payızda düşən maksimal yağıntılar çox hallarda il ərzində ən böyük olur.

Cədvəl 1.

Psevdopodzollaşmış sarı torpaqlarda fəsilər üzrə təbii nəmliyin miqdarı və eroziya prosesinin onlara təsiri (%-lə)

Kəsimlərin №-si	Eroziyaya uğrama dərəcəsi	Dərinlik, sm-lə	İllər								
			2019			2020			2021		
			Aylar üzrə torpaq nümunələrinin götürülməsi								
			20.IV	20.VII	20.IX	20.IV	20.VII	20.IX	20.IV	20.VII	20.IX
1	Eroziyaya uğramamış	0-20	29,6	16,6	31,3	31,7	17,6	30,7	30,4	19,3	29,2
		20-40	30,5	19,4	31,5	34,4	19,3	32,6	32,4	15,5	31,8
		40-60	31,2	21,8	30,8	30,6	18,4	28,4	30,8	16,6	28,6
		0-60	30,4	19,2	31,6	32,2	18,4	30,5	31,2	17,1	30,6
2	Orta dərəcədə eroziyaya uğramış	0-20	20,8	13,5	23,4	24,6	14,2	19,4	19,6	13,8	23,6
		20-40	24,4	16,3	23,8	27,1	16,7	23,4	26,7	12,3	24,5
		40-60	24,8	16,8	26,5	25,2	15,0	25,6	24,5	13,7	22,8
		0-60	23,2	15,5	24,5	26,0	15,3	22,0	23,0	13,0	24,0

Psevdopodzollaşmış sarı torpaqların əkin qatında 2019-2021-ci tədqiqat illərinin fəsiləri üzrə aparılan müşahidələrdən görüldüyü kimi istər eroziyaya uğramamış, istərsə də orta dərəcədə eroziyaya uğramış torpaqlarda profil üzrə nəmliyin miqdarı aşağıya doğru çox azalmışdır. Çay

bitkisinin əsas kök sistemi 0-60 sm qatında yerləşdiyindən həmin qatda da nəmlik daha çox olmuşdur. Belə ki, eroziyaya uğramamış psevdopodzollaşmış sarı torpaqların 0-60 sm qatında təbii nəmliyi yaz fəslində 30,4-32,2%, yay fəslində 17,1-19,2%, payız fəslində 30,5-31,6%, müvafiq olaraq orta dərəcədə yuyulmuş torpaqlarda 23,0-26,0; 13,0-15,5; 22,0-24,5% arasında dəyişmişdir (cədvəl 1). Cədvəldən görüldüyü kimi eroziya prosesi nəmliyin ehtiyatını xeyli azaldır. Belə ki, həmin torpaqların 0-20 sm qatında bu azalma daha intensiv gedir. Yəni, 0-20 sm qatında nəmliyin miqdarı tədqiqat illəri üzrə yazda 8,7-10,8%, yayda 3,4-5,5%, payızda 5,6-7,4% arasında azalmışdır. Bu azalma 20-40 və 40-60 sm qatlarda da müşahidə olunmuşdur.

Yayda torpaqda nəmliyin kəskin azalmasına yayın isti və quraq keçməsi və çay bitkisinin sudan intensiv istifadə etməsidir. Rütubət çatışmayıb temperatur yüksək olanda torpaqların quruması və bütün bioloji proseslərin sönməsi müşahidə olunur.

Aparılan tədqiqatlar göstərir ki, Qərbi Gürcüstanın çay becərilən bölgələrində torpaq qatının 0-10 sm hissəsində yay aylarında temperatur 23,1⁰C-ni ötmədiyi halda, Lənkəran vilayətində bu rəqəm 31⁰C-yə çatır [2]. Buna görə yay fəslində rütubət çatışmazlığından çay bitkisinin kök sisteminin və torpaqüstü hissəsinin boyatma prosesi ləngiyir. Çay bitkisinin əsas kök sistemi 0-60 sm qatında yerləşdiyindən həmin qatda da nəmlik çox mənimlənilmişdir.

Bu azalma, əsasən çay bitkisinin ilin soyuq-qış mövsümündə nisbi sükunət dövrünü keçirdikdən sonra apreldən başlayaraq vegetasiya dövrü bitkinin boy atması və zoğ əmələ gətirməsi ilə əlaqədardır.

Tədqiqatın nəticələrinə əsasən torpaq rütubətliyinin qorunması və bərpası üçün aqrotexniki tədbirlərin tətbiqi; kultivasiya işlərinin vaxtında aparılması; mulçalama; üzvi gübrələrin tətbiqi; suvarma norması və rejiminə əməl etmək; mütərəqqi suvarma sistemlərindən istifadə etmək; yuyulmanı azaltmaq və rütubəti saxlamaq üçün tirə və şırımlar çəkmək; bitkiləri çarpaz və ensiz cərgə ilə əkmək; tarlaqoruyucu və sutənzimləyici meşə zolaqları yaratmaq və s. tövsiyyə edirik.

Ədəbiyyat

1. Ağayev Ş.B., Əfkərov Q.X. "Suvarılan torpaqlarda irriqasiya eroziyası və qarşısının alınması yolları." Torpaq və su ehtiyatlarının mühafizəsi adlı ET Eroziya və Suvarma İnstitutunun elmi əsərlər məzmunəsi. Bakı "Nasir" nəşriyyatı, 2008, №3, s. 81-85
2. Azərbaycan Respublikası Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyi Milli Hidrometeorologiya Departamenti Lənkəran Regional Hidrometeorologiya Müəssisəsi fond materialları, Lənkəran, 2012
3. Əkbərova Ü.Z. Lənkəran vilayətinin cənub-şərq hissəsində su eroziyasının torpaqların münbitliyinə təsiri. AMEA-nın Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunun elmi fondu. Bakı, 2016, 193 s. (Əlyazma)
4. Əliyev B.H. – Təbii nəmlik qıtlığı müşahidə olunan ərazilərdə yeni becərmə və suvarma texnologiyalarının tətbiqinin elmi-iqtisadi əsaslandırılması./ Torpaq və su ehtiyatlarının mühafizəsi adlı ET Eroziya və Suvarma İnstitutunun elmi əsərlər məzmunəsi. II cild, Bakı, 2013, s.45-53
5. Məmmədov Q.Ş., Məmmədova S.Z., Şabanov C.Ə. //Torpağın eroziyası və mühafizəsi. Bakı, "Elm", 2009, 340 s

ŞİRVAN ZONASININ ÇƏMƏN-BOZ TORPAQLARI ŞƏRAİTİNDƏ TULLANTILADRAN HAZIRLANMIŞ ÜZVİ GÜBRƏLƏRİN BİBƏR BİTKİSİNİN MƏHSULDARLIĞINA TƏSİRİ

Əliyeva A.Ə

Azərbaycan Elm və Təhsil Nazirliyi Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu

Key words: organic fertilizers, pepper plant, productivity

Summary: In order to provide the population with food in a stable manner, it is very important to create an abundance of agricultural crops, including vegetable crops. The productivity of agricultural plants and the quality of the produced products are related to the level of soil nutrient supply.

Əhalini ərzaqla sabit tərzdə təmin etmək üçün kənd təsərrüfatı bitkilərinin, o cümlədən tərəvəz bitkilərinin məhsul bolluğunu yaratmaq çox böyük əhəmiyyət kəsb edir. Kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığı və istehsal olunan məhsulun keyfiyyəti torpaqların qida maddələri ilə təmin olunma səviyyəsi ilə əlaqədardır.

Şirvanın çəmən-boz torpaqlarında bibər bitkisinin “Zümrüd” sortu ilə 3 təkrarda, 5 variantda çöl təcrübəsi qoyulmuşdur. Hər variantda cərgəarası 70 sm, bitki ilə bitki arası 20 sm olmuşdur. Variantlar: nəzarət gübrəsiz, peyin 20 t/ha, peyin 40 t/ha, “Şirvan” kompostu 20 t/ha, biohumus 3 ton hesabı ilə götürülmüşdür.

“Şirvan” kompostunun kimyəvi tərkibi: 28%-i üzvi maddə, 1,3%-azot, 0,82%-fosfor, 1,2%-i kaliumdan ibarətdir.

Respublika əhalisinin ərzaqla təmin edilməsində tərəvəz bitkiləri, o cümlədən bibər bitkisinin məhsulları mühüm yer tutur. Buna səbəb bibərin insan orqanizmi üçün zəruri olan vitaminlərlə və bir sıra mikroelementlərlə zəngin olmasıdır [2].

Bibər bitkisi hündürlüyü 25-30 sm-dən 70-80- sm-ə qədər olan çoxşaxəli bitkidir. Şirin bibərin divarının qalınlığı 9 mm-ə qədərdir. Bibər bitkisi işıqsevəndir. Işıq az olduqda meyvənin pis bağlanması və məhsulun azalmasına gətirib çıxarır. Bibər rütubətli torpağa çox həssasdır və üzvi gübrələrə yaxşı cavab verir.

Ucar dayaq məntəqəində analiz üçün gübrə nümunələri götürülmüş, istifadə olunan peyinin kimyəvi tərkibi öyrənilmişdir. Analiz nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, peyinin tərkibində üzvi maddə - 20,4%; azot – 0,50%; fosfor P₂O₅ – 0,25% təşkil etmişdir.

Vegetasiya ərzində hektara 20 t peyin, 150-180 kq azot, 120-180 kq fosfor, 120-150 kq kalium verilmişdir. Peyinin 70-80%-ni əsas şum altına, 20-30%-ni isə şitil əkilərkən verilmişdir.

Torpaq nümunələri bitkinin inkişaf mərhələləri üzrə qönçələmə, çiçəkləmə və vegetasiyanın sonu mərhələsində ayrı-ayrı variantlardan (0-20, 20-40sm-dən) götürülərək aqrokimyəvi təhlillər aparılmış, torpaq, gübrə və bitki analizləri etmək üçün torpaq nümunələri götürülmüşdür.

Vegetasiya müddətində bitki üzərində iki dəfə fenoloji müşahidələr aparılmış, bitkinin boyu ölçülmüşdür.

Апарылмыш тядгигатлар эюстярир ки, мящсулун кейфиййятини артыран ян тясирли вя тез тясир едян амил эцбрылярдир. Эцбрыляри вермякля маддяляр мцбадиляси просеслярини истянилян истигамятя дяйишмяк олар вя биткилярдя зцлаллар, йаьлар, шякряляр, алколоидляр вя башга маддяляр йыьылмасына сябяб олуp [1].

Тядвядлян эюрцндцйц кими, цзви эцбрылярин тясириндян биляр биткисинин кейфиййят эюстяриьилляриндя вариантлар цзря дяйишиклик мцшащидя едилир.

Ən yüksək nəticə 40 t peyin veilmış variantda alınmışdır.

Торпаьа битки алтына верилмищ цзви эцбрылярин тясирин мцсбятдир вя алынан мящсулун кейфиййятиня билаваситя тясир едир. Шякрялярин, карбон туршуларынын, зцлалын, витамин «Б» мигдарыны артырыр вя йахшылащдырыр.

Beləliklə belə bir nəticə çıxartmaq olar ki, tullantılarla aparılmış elmi-tədqiqat işlərində düzgün norma seçildikdə, vaxtında torpağa verilmiş yeni üzvi gübrə hesabına torpaq üzvi maddə

ilə zənginləşir, torpağın münbitliyi artır ki, bu da məhsuldarlığın artmasına mübət təsir göstərir .

Ədəbiyyat

1. Talibova S.T., Əhmədova Aynurə. Müxtəlif tərkibli üzvi gübrə normalalarının torpaqda qida maddələrinin dinamikasına təsiri
2. Исмаилова С.Г., Дамирова К.И. Влияние компоста на урожайность и качество овощных культур

BAKI-ABŞERON YARIMADASININ TƏBİİ-EKOLOJİ ŞƏRAİTİNİN ÜMUMİ SƏCİYYƏSİ

Əliyeva G.T.

Bakı Şəhər Mərkəzi Nəbatat bağı

Keywords: industry, restoration, ecological balance, landscape

Summary. The construction of Baku city on the basis of landscape architecture is one of the important environmental problems of the modern era.

Tree and shrub introductions played an important role in the formation of the city on the basis of landscape architecture and are the basis of Absheron's flora. In addition to decorative architecture, the use of ornamental plants in the greening of newly established industries, bridges, roads, and residential areas is a key factor in improving people's social conditions and organizing their recreation. This type of greenery plays an important role in protecting the gene pool, increasing biodiversity, and restoring the ecological balance.

Bakı şəhərinin yaşıllaşdırma sisteminin əsas elementlərinə - parklar, bağlar, yaşayış və sənaye rayonlarının yaşıllaşdırma əraziləri, xiyabanlar, küçələr, qoruyucu zonalar daxildir.

Bitkilər həm də insanlar üçün estetik təsir mənbəyidir. Bu tip yaşıllıqlar şəhərin ağır psixoloji şəraitində, ətraf mühit çirkləndiricilərinin mühafizəsində xüsusilə vacibdir. Bir çox introdusentlər qumluqların bərkidilməsində, torpaqda su erozisiyasının, Xəzər dənizi ətrafı yamacların sürüşməsinin qarşısının alınmasında böyük rol oynayır.

Abşeronun və Bakının yaşıllaşdırılmasında 1900-cı ilə qədər 278 növ bitkidən (153 növ ağac, 125 növ isə kol) istifadə olunduğu haqda bir çox alimlərin əsərlərinə rast gəlinir. Halbuki hal-hazırda Abşeronda 1800 növədək ağac, kol və ot bitkiləri təbii və mədəni şəraitdə bitir. Hal-hazırda Abşeronda və ona yaxın ərazilərdə, 87 fəsilə, 230 cins, 660 növ ağac və kol bitkisi təbii və mədəni şəraitdə becərilir [1].

Abşeron rayonu Azərbaycan Respublikasında, Xəzər dənizinin qərb sahillərində, Böyük Qafqazın cənub-şərq qutaracağında yerləşir. Qərbdən Qobustanla həmsərhəd olan Abşeron yarımadasının uzunluğu təxminən 60 km, ən geniş yerdə eni 30 km-dir. Abşeronun relyefi əsasən təpəli düzənlik və dağlıqdır. Ərazinin səthi geniş düzənliklərdən, bir-birindən dərə və çökəkliklərlə ayrılan tirə, yayla və təpəliklərdən ibarətdir. Abşeron rayonunun qərb hissəsi nisbətən yüksəkdir [2].

Bakı şəhərinin parkları, bağları kütləvi istirahət, gəzinti və əyləncə üçün əsas yaşıllıq zonalarıdır. Təbii meşə massivləri olmayan Abşeron şəraitində bu yaşıllıq zonaları şəhər əhalisinin yaşayış şəraitini yaxşılaşdıran və şəhərin memarlıq görünüşünü zənginləşdirən əsas amillərdən biridir. Bakı şəhərinin planlaşdırılmasında və bərpasında parklara, bağlara, yaşıl çəmənliklərə böyük sahələrin ayrılması zəruridir.

Abşeronun təbii-coğrafi şəraiti İ.V. Fiqurovskiy (1926), S.A. Zaxarov (1927), V.P. Smirnov-Loqinov (1930), A.A. Qrosqeym (1934), A.S. Priobrajenskiy (1934), A.İ. Mixailovskiy (1935), N.Ə. Əliyev, V.R. Volobuyev (1953), M.V.Brjeziskiy, Q.M. Qədirov, L.İ. Prilipko (1956), A.A. Mədətzadə (1960), Ü.M. Ağamirov, A.R. Əliyev, İ.S. Səfərov (1971, 1976), A.D. Eyyubov (1979), A.S. Allahverdiyev (1991), V.D. Hacıyev (1992), Q.S.Məmmədov, M.P. Babayev və b. Alimlər tərəfindən Abşeronda yaşıllıqların salınması qaydaları, torpaq və iqlim şəraitinin xüsusiyyətləri, ağac, kol, dekorativ ot bitkilərinin şəraitə uyğun düzgün seçimi, becərmə aqrotexnikası hərtərəfli öyrənilmişdir. Hal-hazırda Abşeronda yaşıllaşdırmada istifadə edilən ağac, kol və dekorativ ot bitkiləri Abşeronun flora zənginliyində mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Bakı şəhərinin və onun rayonlarının yaşıllaşdırılmasında parkların dekorativ tərtibatı üçün ağac, kol və ot bitkilərinin seçimi torpaq və iqlim şəraiti ilə müəyyənləşdirilir [3].

Ərzainin coğrafi mövqeyinə, relyef, iqlim və digər landşaft amillərinin təsiri nəticəsində səhra, yarım səhra quru subtropik landşaft üçün xarakterik olan boz-qəhvəyi (şabalıdı), boz, çəmən-

boz, boz-qonur, şorakətvari-boz qonur, şabalıdı və açıq şabalıdı, dağ şabalıdı, dağ tünd şabalıdı torpaq kompleksləri geniş yayılmışdır. Ərazinin torpaqlarının əsas hissəsində yayı quraq keçən quru bozqır və mülayim isti səhra, yarım səhra iqlim şəraitinin və göstərilən torpaq tiplərinin mövcudluğu ilə şərtlənən səhra, yarım səhra yovşanlı, şorangəli və yovşanlı-şorangəli-efemerli bitki örtüyü formalaşmışdır. Yovşanlı-efemerli, yovşanlı-gəngizli, yovşanlı-şorangəli, yovşanlı-taxıllı, yovşanlı-taxıllı-müxtəlif otlu bitki formasıyaları demək olar ki, ərazinin təbii bitkililiyinin əsasını təşkil edir [4].

Abşeron yarımadasınının başlıca problemlərindən biri torpaqların çirklənməsi ilə bağlıdır. Ümumi sahəsi 222 min hektar olan Abşeron yarımadasının yararsız torpaqlarının ümumi sahəsi- 33 min ha, o cümlədən neftlə çirklənmiş torpaqların sahəsi- 10,6 min ha təşkil edir.

Torpaq bitkinin əsas qida mənbəyidir. Bitkilər torpağın xüsusiyyətlərinin dəyişməsinə səbəb olur. Abşeron yarımadasının şərq hissəsi boz torpaqlar, orta hissəsini boz-qonur torpaqlar, qərb hissəsini isə qonur tipli torpaqlar əhatə edir. Abşeron yarımadası üç tərəfdən qumsallıqlarla əhatə olunur. Bu torpaqlarda humusun miqdarı ümumiyyətlə azdır, torpağın dərinliyində onun miqdarı 1, 15-dən 0, 19% qədər azalır. Karbonatlar isə əksinə, torpağın dərinliklərində 14,2%-ə qədər artır. Şorluq və şoragənlik dərəcəsinə görə eyni bir sahənin torpaqları çox müxtəliflik təşkil edir. Torpaq əmələ gətirən süxurlar, onların mexaniki tərkibi üst qatların nəmlik dərəcəsi və yerin relyefi ilə sıx əlaqədardır. Hələ 1934-cü ildə A.S. Priobrajenskiy göstərmişdir ki, Abşeronda torpaqların şorlaşması yeraltı sular ilə yox, şorlu süxur laylarının olması ilə bağlıdır. Bakı şəhərində əsasən qonur gillicə və boz torpaq, bəzən də şorlaşmış qumlu-qonur və zəif şoragənli, struktursuz, tərkibidə humusu az olan qidasız torpaqlara da rast gəlinir. M.V.Brjeziskiy, Q.M. Qədirov, L.İ. Prilipkonun (1956) məlumatlarına görə torpağın əsas tipi- qonur gilli və qumlu torpaqlardır. Bəzi yerlərdə struktursuz torpaqlar olur, onların tərkibində zəif miqdarda humus olur və az qidalılığı ilə fərqlənilir. Bu torpaqları ağac və kolları əkilməsində yararlı etmək üçün çox miqdarda üzvi gübrə vermək lazımdır. Bəzi hallarda bu torpaqları yaxşılaşdırmaq üçün onlara çürüntü ilə zəngin olan torpaq və qum əlavə edilməlidir [5].

Yarımadanın sahəsinin kiçik olmasına baxmayaraq burada müəyyən temperatur dəyişkənliyi hökm sürür. Bunların əmələ gəlməsində başlıca səbəblərdən biri relyef, digəri isə dənizdən yerləşmə məsafəsidir. Yarımadanın 3 tərəfdən dənizlə əhatə olunması, burada kontinentallığın azalmasına təsir edir.

Cədvəl 1

Abşeron yarımadasının iqlim göstəriciləri

Aylar	Ümumi radiasiy-nın miqdarı				Havanın orta aylıq və illik temperaturu, t ⁰ C				Yağıntının orta ay-lıq və illik miqdarı, mm				Küləyin orta sürəti, m/san				Güclü küləkli günlərin miqdarı, 15m/san			
	Meteoroloji stansiyalar																			
	Sumqayıt	Bakı	Putu	Mərdəkan	Sum	Bakı	Putu	Mərdəkan	Sum	Bakı	Putu	Mərdəkan	Sumqayıt	Bakı	Putu	Mərdəkan	Sumqayıt	Bakı	Putu	Mərdəkan
Yanvar	4,6	4,5	4,5	4,2	3,1	3,8	3,4	3,5	26	30	17	34	7,2	6,1	6,4	6,0	13,2	4,9	8,7	6,0
Fevral	5,6	5,9	5,9	5,5	3,4	4,0	3,8	3,7	17	22	11	24	7,2	6,6	7,4	6,4	13,9	6,0	9,5	7,5
Mart	8,8	9,3	9,3	8,6	5,7	5,2	6,1	5,6	20	25	13	28	7,7	6,9	7,2	6,6	14,6	7,5	0,9	7,4
Aprəl	2,2	2,4	2,4	2,8	10,5	1,0	0,9	9,9	19	23	12	27	7,0	6,5	7,0	6,0	12,9	6,8	9,9	6,1
May	6,1	5,2	5,2	5,3	16,9	7,7	7,7	16,4	9	12	6	13	6,3	6,2	6,6	5,7	9,8	5,2	0,1	3,8
İyun	8,7	8,8	8,8	9,1	21,9	2,6	2,6	21,4	7	9	5	10	6,4	6,5	7,3	5,8	9,1	6,2	0,8	4,7
İyul	8,5	8,8	8,8	8,9	24,6	5,7	5,8	24,7	3	6	2	5	7,0	6,8	7,7	6,1	10,4	6,6	2,2	6,0
Avqust	6,6	7,4	7,4	7,0	24,9	5,6	5,4	25,0	6	8	3	7	6,9	6,3	7,2	5,6	9,5	5,2	0,0	5,1
Sentyabr	3,0	3,4	3,4	3,6	21,0	1,6	1,2	21,1	11	15	7	15	6,9	6,2	6,4	5,5	10,7	4,7	9,5	5,2
Oktyabr	7,7	8,0	8,0	8,1	15,8	6,6	6,3	16,0	29	33	18	37	6,9	6,1	5,6	1,6	11,6	5,3	8,3	5,7
Noyabr	5,1	5,2	5,2	4,9	10,3	0,9	0,5	10,6	30	38	20	39	7,2	5,7	5,3	5,5	10,5	4,2	7,0	5,0
Dekabr	4,2	4,1	4,1	4,0	5,8	6,5	6,0	6,2	23	26	15	29	6,8	5,6	5,5	5,6	13,0	4,8	7,5	4,6
İllik	130	133	133	132	13,6	4,4	4,1	13,7	200	247	129	268	7,0	6,3	6,7	5,9	139	67	114	67

Qeyd etmək lazımdır ki, Bakı şəhərinin temperatur rejimi onu əhatə edən dənizin və qərbdə yerləşən yarımadaının təsiri nəticəsində formalaşır. Abşeronda havanın orta illik temperaturu $+14^{\circ}\text{C}$ -yə çatır. Yay fəslisi istidir, havanın orta temperaturu $25,5^{\circ}\text{C}$, maksimum $38-39^{\circ}\text{C}$ -dir. Torpağın üzərində ən isti ayın (iyul) maksimal temperaturu çox vaxt $60-66^{\circ}\text{C}$ -dək qalxır. Qış respublikanın digər rayonları ilə müqayisədə isti, qısa müddətlidir. Bəzən yağan qar tez əriyir. Sərt qışlarda minimal temperatur $6-12^{\circ}\text{C}$ -dən (və daha çox) aşağı enir, çox vaxt yanvar-fevral aylarında təsadüf edilir, ancaq bu cür temperatur çox az müşahidə olunur və bu da Abşeronda şaxtasız dövr (260-290 gün) martın ikinci yarısından dekabrın ortalarına qədər davam edir. Yazı sərin, payızı isti və uzundur. Qışdan yaza keçid tez baş verir, apreldən maya keçid isə xüsusilə tez olur və temperatur sürətlə $7-9^{\circ}\text{C}$ artır. Payız ilin ən yaxşı vaxtıdır, bu dövrdə temperatur tədricən aşağı enir və soyuqlar düşür. Ümumiyyətlə, temperatur şəraiti enliyarpaqlı, iynəyarpaqlı ağacların, dekorativ ot bitkilərinin becərilməsi üçün əlverişlidir.(6)

Abşeronda yaz və payız mövsümlərində, əsas iqlim amili yağıntılardır. Bitkilərin böyüməsi və kök sisteminin inkişafına təsir edən yağmurlar Abşeron çərəitində cüzi miqdarda olur. Bura il ərzində ümumi yağıntılardan miqdarı 250-290 mm təşkil etdiyi halda açıq su səthindən buxarlanan suyun miqdarı 900 mm-ə bərabər olur. Yay ayları isə demək olar ki, Bakı şəhərində tamamilə yağmursuz hava şəraiti hökm sürür və orta illik miqdarı 180,7 mm-ə çatır. Bu miqdar buxarlanmağa lazım olan 800-1000 mm suyun miqdarını ödəmir. Havanın orta nəmişliyi 20-100% arasında dəyişir, maksimum fevral, minimum iyul ayına düşür.

Ədəbiyyat

1. T.S.Məmmədov. Abşeronun ağac və kolları. Bakı, "Elm və təhsil", 2010. Səh. 3
2. Elman Yusifov, Nəzakət İsayeva, Faiq Əsgərov. Abşeron yarımadasının təbiət abidələri. Bakı, "Nurlar" nəşriyyat-poliqrafiya mərkəzi, 2007. Səh. 18
3. T.S.Məmmədov. Abşeronun ağac və kolları. Bakı, "Elm və təhsil", 2010. Səh. 4
4. Elman Yusifov, Nəzakət İsayeva, Faiq Əsgərov. Abşeron yarımadasının təbiət abidələri. Bakı, "Nurlar" nəşriyyat-poliqrafiya mərkəzi, 2007. Səh. 18
5. T.S.Məmmədov. Abşeronun ağac və kolları. Bakı, "Elm və təhsil", 2010. Səh. 5
6. T.S.Məmmədov. Abşeronun ağac və kolları. Bakı, "Elm və təhsil", 2010. Səh. 4

UOT: 631.4.811.111

TORPAĞIN MÜNBITLİYİNİN ARTIRILMASINDA SUVARILMANIN ROLU

Əliyeva Z.A., Abbasov R.Ə., Hacıyev Y.M.

Tərəvəzçilik Elmi Tədqiqat İnstitutu Publik hüquqi şəxs Azərbaycan, Bakı şəhəri

Key words: vegetables, soil fertility, Irrigation, drip and artificial rain method.

Summary: The role of irrigation in increasing soil fertility is mentioned in the thesis. Importance of furrow, artificial rain and drip methods are shown. The effectiveness of irrigation at different times of the growing season has been brought into consideration for farmers.

Azərbaycan Respublikası müstəqillik qazandıqdan sonra ölkə əhalisinin kənd təsərrüfatı məhsulları ilə davamlı və təhlükəsiz təminatı dövlətimiz qarşısında prioritet bir məsələdir.

Torpaqlarımızdan hər il məhsulla aparılan qida elementlərinin miqdarı "kompensasiya" olunmadığından münbitlik sürətlə aşağı düşür. Tədqiqat məlumatlarına görə son 20-25 ildə torpaqlarımızın 1 metrlik profilində humusun miqdarı 15-25% azalaraq qida rejimində asan mənimsənilən elementlərin böyük çatışmazlığı yaranmışdır [2].

Bu gün torpaqlarımızın çox intensiv, neqativ proseslərə məruz qaldığı bir şəraitdə böhran vəziyyətindən çıxmaq üçün alternativ seçimi olmayan yeganə çıxış yolu əkinçilikdə əsrlərin sınağından keçmiş ata-baba üsul və ənənələrinə qayıdır. Yəni, zəhərsiz, gübrəsiz və bioloji-ekoloji üsullara söykənən kənd təsərrüfatı. Bu torpaq münbitliyi ilə əlaqəli olan ekoloji kənd

təsərrüfatıdır. Bu məqsədyönlü işin həyata keçirilməsində suvarmanın da böyük rolu vardır.

Bu məqsədə nail olmaq üçün torpaqların münbitliyinin yüksəldilməsi və onun davamlı qorunması bitkilərin təbii imkanları çərçivəsində bir sistem kimi qiymətləndirərək kənd təsərrüfatının sferalarının keyfiyyət dərəcələri yaxşılaşdırılır.

Tərəvəz bitkiləri qiymətli ərzaq məhsulu olmaqla, onların tərkibi müxtəlif vitaminlərlə zəngindir.

Respublikanın suvarılan zonalarında onların əkin sahələri ildən-ilə genişləndirilir. Lakin tərəvəz bitkilərinə artan tələbatı ödəmək üçün hər hektardan məhsul istehsalını yüksəltmək də mühüm şərtidir.

Təsərrüfat şəraitində daha çox tərəvəz məhsulu götürməkdən ötrü suvarma və üsulunu əlverişli olduğunu müəyyənləşdirmək vacib şərtidir.

Tərəvəz bitkilərinin kök sistemi əsasən torpağın üst qatında yayılır. Bu xüsusiyyət tərəvəz bitkilərinin torpağın alt qatında olan sudan istifadə etməsini məhdudlaşdırır [1].

Subtropik zonalarda atmosfer çöküntülərinin azalması nəticəsində bitkilərin suya tələbatı kifayət qədər ödənilmir.

Bəzi illərdə isə zonalarda quraqlıq aprel ayından başlayaraq sentyabr ayının axırınadək davam edir. Tərəvəz bitkilərini su ilə təmin etmək üçün aşağıdakıları yerinə yetirmək lazımdır [3].

1. Verilmiş su norması ilə bitki köklərinin yayılmış torpaq qatı bərabər isladılmalıdır.

2. Sahədə çəkilmiş suvarma şəbəkəsi həmin sahədə texnikanın tətbiqinə maneçilik törətməməlidir.

Şırımla suvarma ən çox yayılmış üsul olub, çox zonalarda tətbiq olunur. Bunun üçün suvarma arxları əkin cərgələrinə perpendikulyar olaraq 25-30 sm, şırımlar isə cərgələrin arasında 12-15 sm dərinlikdə çəkilir.

Son zamanlar ən yaxşı suvarma, süni yağış yağdırma və ya damcı suvarma üsulu hesab edilir.

Suvarmanın vaxtı və norması bitkinin növündən, əkin vaxtından, vegetasiya müddətindən, iqlim və torpaq şəraitindən, yeraltı suların səviyyəsindən, suvarma üsulundan asılı olaraq dəyişir [4].

Suvarılmış sahələrdə buxarlanmanı azaltmaq üçün hər suvarmadan 2-3 gün sonra cərgəalarında becərmə aparılır və torpağın qaysağı dağıdılır. Torpağın 30-40 sm dərinlikdə isladılması üçün şırım üsulunda (təxminən 30-40 dəqiqə ərzində) hektara 500-600 m³, yağış yağdırma və damcı üsulunda isə 300-400 m³ su verilir.

Yağış yağdırma və damcı üsullarının üstünlüklərindən biridə suvarma suyuna olan qənaətdir. Çox az su (sızqa) axını ilə suvarma eyni zamanda torpağın kimyəvi tərkibini və münbitliyini korlamır, əksinə məhsulun keyfiyyətinin yüksəlməsinə kömək edir.

Yüngül gilli, qumsal və zəif struktura malik olan torpaqlarda suvarmanın şırımlarla aparılması daha yaxşı nəticə verir. Bitkilərin ilk inkişaf dövründə nisbətən susuz qalması, sonrakı mərhələlərdə quraqlığa davamlılığını artırırsa da, məhsuldarlıq xeyli aşağı düşür. Ona görə də sudan düzgün istifadə etmək, suvarma suyuna qənaət etmək torpağın münbitliyinin artırılmasına xidmət edir, həm də süni yağış yağdıran qurğulardan, damcı suvarmadan istifadə etmək də səmərəlidir.

Respublikamızın tərəvəzçiliklə məşğul olan təsərrüfatlarında yuxarıda qeyd edilənlərin nəzərə alınması həm onların işinə əhəmiyyətli dərəcədə xeyir verər, həm də torpağın münbitliyi qorunur.

Ədəbiyyat siyahısı

1. Babayev M.R., Orucova N.H. Növbəli əkinin suvarılan torpaqların münbitliyinin bərpasında rolu // Tərəvçiliyin inkişaf etdirilməsində elmin rolu. AzETİ-nin əsərləri.-Bakı: 1996.-S. 8-12.
2. Məmmədov Q.S., Xəlilov M.Y. // Ekologiya, ətraf mühit və insan.-Bakı: Elm, 2007.-258 s
3. Лебедев Г.В. Орошение и пути его развития // Экологические основы орошаемого земледелия.-М: 2005.-С. 41-45.
4. Həsənov Y.C. Azərbaycanın suvarılan torpaqlarının aqrofiziki xassələrinin monitorinqi.-Bakı: 2013.-332 s.

GLOBAL İQLİM DƏYİŞKƏNLİYİNİN ŞİRİN BİBƏRİN RAYONLAŞMIŞ SORTLARININ MƏHSULDARLIĞINA VƏ MƏHSULUN STRUKTUR ELEMENTLƏRİNƏ TƏSİRİ

Əliyeva Z.A.

Tərəvəzçilik Elmi Tədqiqat İnstitutu Publik hüquqi şəxs Azərbaycan, Bakı şəhəri

Keywords: sweet pepper, productivity, selection, variety

Summary: Word is devoted to investigation on physiological, parameters of resustanse of some sweet pepers varieties to a drought. It is determined various sensitivity, of plant to a drought and are allocated varieties

Bibər insanlar tərəfindən sevilən və çox istifadə olunan tərəvəz bitkisidir. Onun becərilən 2 növü (*C.annium L.*) şirin və acı olmaqla, coğrafi baxımdan geniş adaptasiyaya malikdir. Dünyanın əksər ölkələrində müxtəlif növ tərəvəz və bostan məhsulları içərisində bibər öz zəngin kimyəvi tərkibinə görə çox istifadə olunan qida məhsullarındandır. Təsadüfi deyildir ki, əhalinin bu tərəvəz məhsuluna olan tələbatını ödəmək üçün insanlar payızın sərt soyuqları düşənə qədər bibər məhsulunu istifadə edirlər.

Sahə şəraitində bitkilər müxtəlif ətraf mühit stresslərinə (quraqlıq, yüksək və aşağı temperatur, duzluluq və s.) məruz qalırlar. Quraqlıq bütün dünyada kənd təsərrüfatı bitkilərinin əkin sahələrinin genişlənməsini və məhsul istehsalını məhdudlaşdıran əsas əlverişsiz mühit faktorudur.

Qlobal iqlim dəyişiklikləri ilə əlaqədar quraqlıq artmaqda olan ciddi problem kimi dünyanın əksər ölkələrində, o cümlədən Azərbaycanda tərəvəzlərin məhsuldarlığını azaldan əsas stress faktorudur.

Quraqlıq şəraitində bitkilərin si ilə təmin olunması çətinləşir. Bitkilərin quraqlıq stresinə cavabı mürəkkəb olub, bu zaman müxtəlif müdafiə mexanizmləri aktivləşir. Belə mexanizmlərə: a- sürətli inkişaf yolu ilə quraqlıqdan qaçmaq bitkilərə ağır su stresslərindən əvvəl həyat tsikllərini başa çatdırmağa imkan verir, b- suyun mənimsənilməsinin artması və ağızciqların keçiriciliyinin, yarpağın sahəsinin reduksiyası ilə transpirasiya sürətinin azalması hesabına quraqlıqdan qaçmaq, c- osmotik tənzimləmə yolu ilə quraqlığa tolerantlıq və s. göstərmək olar. [1]

Bitkilərin quraqlığa davamlılıq xüsusiyyəti elmi maraqdan əlavə, təcrübi əhəmiyyət kəsb edir. Belə ki, o son məhsulla bilavasitə əlaqədardır.

Tərəvəz bitkilərinin suya olan tələbatı ontogenezin müxtəlif dövrlərində fərqli olmuşdur.

Bitkilərin quraqlığa davamlılığı əksər hallarda su rejiminə dair tədqiqatlara əsaslanıb, təbii şəraitdə onların susuzluq və istiliyə adaptasiya bacarığı və imkanı ilə əlaqələndirilir. Bitkilərin quraqlığa davamlılıq xüsusiyyəti elmi maraqdan əlavə, təcrübi əhəmiyyət kəsb edir. Belə ki, o son məhsulla bilavasitə əlaqədardır.

Tərəvəz bitkilərinin suya olan tələbatı ontogenezin müxtəlif dövrlərində fərqli olmuşdur. Quraqlıq şəraitində bitkilərdə, xüsusilə də bibərdə məhsuldarlıq prosesinin tədqiqinə həsr edilmiş əksər elmi işlərdə əsas diqqət yalnız quraqlığın təsiri nəticəsində fizioloji və biokimyəvi göstəricilərin dəyişməsinin öyrənilməsinə yetirilir, onların da əsasında bitkilərin quraqlığa davamlılıq dərəcəsi müəyyən edilir. Quraqlığın məhsuldarlığa təsiri yalnız məhsulun son nəticəsi ilə qiymətləndirilir. Çox zəngin kimyəvi tərkibə malik olan bibərin istehsalı daima artırılmalıdır. Azərbaycanın hava şəraiti və aqrotexnikanın təşkili bibərin yüksək, stabil məhsuldarlığı üçün qənaətbəxş deyildir. Çox vaxt onların aşağı məhsuldarlığına ətraf mühitin qeyri əlverişli faktorlarının kompleks təsirləri (quraqlıq, yüksək temperatur, şoranlaşma, xəstlik və zərərvericilərə yoluxma və s.) səbəb olur. Bunun nəticəsində böyümə prosesləri ləngiyir, mineral maddələrin daxil olması və hərəkəti azalır, su mübadiləsi pozulur. [2]

Hal-hazırda işin məqsədi bibərin sort və nümunələrinin quraqlığa davamlılıqla əlaqədar meydana gələn dəyişiklikləri aşkara çıxarmaqla davamlı sortların qiymətləndirilməsidir.

Quraqlığın təsirinə məruz qalan ərazilərdə becərilən bibərin məhsuldarlığı suvarılma şəraitindəki potensialından 50-60%-ə qədər azalır. Azərbaycanda quraqlıq bu bitkinin məhsuldarlığını məhdudlaşdıran əsas abiotik stress faktordur. Quraqlıq zamanı ilk növbədə torpağın quruması və havanın aşağı rütubətliyi bitkilər üçün su defisitinə gətirib çıxarır. Torpaqda su

defisiti şəraitində köklər vasitəsilə suyun sorulması çətinləşir, ağzıqların qapanması nəticəsində yarpaqlar vasitəsilə suyun transpirasiyası azalır.

Reproduktiv orqanların inkişafı və daha sonra tozlanma və meyvənin formalaşması bitkilərin inkişafına yekun mərhələsi olub gələcək məhsulun miqdarına əhəmiyyətli dərəcədə təsir edir. Quraqlıq bilavasitə generativ orqanların formalaşmasına təsir edir, meyvənin formasının eybəcərləşməsinə, toxumun keyfiyyətsizliyinə və bitkinin cılızlaşmasına gətirib çıxarır.

Tərəvəz bitkilərinin, o cümlədən şirin bibərin məhsuldarlığının artırılması məqsədilə əkin sahələrinin genişləndirilməsi ilə yanaşı, vahid sahənin məhsuldarlığının artırılması da böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Müasir dövrdə şirin bibərin seleksiyası işində istər kolleksiya materialını, istərsə də yeni yaradılmış seleksiya nümunələrini əsas təsərrüfat bioloji əlamətlərinə görə qiymətləndirərək, onların istiliyə, quraqlığa davamlılığının öyrənilməsinə xüsusi fikir verilir.

Tədqiqatda seleksiya nümunələrinin istiyə və quraqlığa davamlılığının qiymətləndirilməsi bitkilərin sahəyə əkilməsi vaxtından başlayaraq, meyvələrin bioloji yetişkənlik dövrünə qədər davam etmişdir. Mövcud məqalədə şirin bibərin seleksiya nümunələrinin quraqlığa nisbi davamlılığı havanın yüksək temperaturunun və aşağı rütubətliliyinin təsiri ilə meyvəbağlama qabiliyyətinin təyin edilməsidir. Bu prinsip şirin bibərin ekotipik seleksiyasının əsas strateji xətti olub, eyni bir sortda yüksək potensial məhsuldarlıqla yanaşı, ondan abiotik amillərin stress təsirlərinə davamlılığın artırılması məqsədini güdür. Ümumiyyətlə, bibər bitkisinin yüksək məhsul verməsi üçün nisbi rütubət həm torpaqda, həm də havada yüksək olmalıdır.

Tədqiqatlarımızda bibərin seleksiya nümunələrinin quraqlığı davamlılığı U.Qonçarevanın su rejiminin parametrlərə görə quraqlığa davamlılığının qiymətləndirilməsi mütdündən istifadə edilmişdir. Metodun əsas mahiyyəti yaradılmış fizioloji quraqlıq şəraitində bitkilərin müxtəlif səviyyədə meyvəbağlama qabiliyyətinin müqayisəsinə əsas verir. [3,4]

Təcrübədə rayonlaşmış şirin bibərin Murad, Şəfa, Yadigar və Zümrüd sortları iştirak etmişdir. Aparılmış tədqiqatın nəticələri göstərdi ki, bitkinin yarpaqlarında Zümrüd sortunda suyun miqdarı 91%, Murad sortunda 90,6%, Yadigar sortunda 93,3% və Şəfa sortunda 93,0%, analoji olaraq su saxlama qabiliyyəti 34,5, 34,6, 30,6, 31,5% olmuşdur.

Qeyd olunan məlumatlar aşağıdakı 1 sayılı cədvəldə verilmişdir.

Cədvəl 1

Nümunələrin adı	Suyun miqdsarı, %-lə	Su saxlama qabiliyyəti, %-lə	Suyun çatışmamazlığı	Ümumi piqmentlərin tərkibi
Murad	90,6	34,5	6,4	106
Yadigar	93,3	34,6	10,3	110
Şəfa	93,0	30,6	10,6	105
Zümrüd	91,0	31,5	9,2	108

Tədqiqatın nəticəsi olaraq Yadigar sortu quraqlığa daha davamlı sort kimi özünü göstərmişdir və ondan da gələcək seleksiya işlərində hibridləşdirmə prosesində fizioloji üstünlüyün artırılmasında istifadə etmək olar.

Optimal su rejimi ilə müqayisədə quraqlıq stressi şəraitində bibər nümunələrinin inkişaf fazalarının əvəzlənməsi sürətlənir və ontogenezin davam etmə müddəti azalır. Əlverişsiz şəraitdə bibər bitkisinin boy artımının ləngiməsi, əmələ gələn əlavə gövdələrin sayının azalması prosesi baş verir. Bitkilərin inkişafı gedişində havanın nisbi rütubətliliyinin azalması ilə müşayiət olunan yüksək temperatur və su defisiti tozcuqların deformasiyasına, rüşeym kisəsinin inkişafdan qalmasına, steril çiçəklərin yaranmasının və nəticədə məhsulun azalmasına səbəb olur.

Bibər nümunələrinin ontogenezin gedişində su defisitinə məruz qalması bitkilərin boy artımının ləngiməsinə, onların uzunluğunun və eninin, məhsulun əsas struktur elementlərindən olan normal inkişaf etmiş meyvələrin sayının, kütləsinin, toxumun keyfiyyətinin və miqdarının azalmasına səbəb olur (cədvəl 2).

Quraqlıq stressinin təsirindən bitkilərin uzunluğu və eninin nisbətən azalması müşahidə olursa da, meyvənin kütləsinin və məhsuldarlığının daha çox azalması müşahidə olunur. Nümunələrin quraqlığa davamlılığı həyat prosesində möhkəmlənmiş əlamətdir.

Nümunələrin adı	Bitkinin		Meyvənin kütləsi, q	Məhsuldarlıq, sen/ha
	uzunluğu, sm	eni, sm		
Murad	4,2	3,5	48,8	350,0
Yadigar	4,8	3,5	45,0	370,0
Şəfa	4,2	3,4	45,5	340,0
Zümrüd	7,5	3,0	40,0	300,0

Bəzi nümunələrin tezyetışkənliyi quraqlıq stresindən qaçmağa imkan verir. Bəzi nümunələrin yarpaqlarında piqmentlərin miqdarının nisbətən yüksək olması və uzun müddət stabil qalması stress şəraitində başqa nümunələrlə müqayisədə üstünlük qazanmasına imkan verir.

Piqmentlərin qatılığı quraqlıq su nisbətində müəyyən edilmişdir. Bu nisbət quraqlığa davamlı nümunələrin seçilməsi üçün bir ölçü vahidi kimi qəbul edilir və alınmış nisbət nə qədər yüksək olarsa, o nümunə bir o qədər yüksək davamlı hesab edilir. Quraqlıq keçirmiş bitkilərdə adaptasiya əlamətləri əmələ gəlir ki, bunun da nəticəsində həmin faktora qarşə bitkilərin müqaviməti artır.

Bitkilərdə mövcud adaptasiya mexanizmlərinin öyrənilməsi məhsuldarlığın təmin edilməsinə zəmin yaradır. Tədqiqatın alınmış nəticələri seleksiya prosesində davamlı sortların alınması istiqamətində istifadə edilə bilər.

Ədəbiyyat

1. Методические указания. Способы оценки устойчивости различных культур к экстремальным воздействием. // Составители Гончарова Э.А., Удавенко Г.В., ВИР. Л., 1992-С.45-55.
2. Тərəvəzçinin sorğu kitabı. Вакı-2006-С. 38-51.
3. Удавенко Г.В., Гончарева Э.А. // Влияние экстремальных условий среды на структуру урожая с/х растений. Гидрометеоиздат. Л., 1994-С.80-87.
4. Удавенко Г.В. Физиологические механизмы адаптации растений к различным экстремальным условиям. Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. Вып. 3, Л., 1999-С.64-80.

UOT 579.26

TORPAQ MİKROORQANİZMLƏRİNİN MÜXTƏLİFLİYİNİN ƏNHƏMİYYƏTİ

Əsədova Ş.F

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti,

Keywords: soil fertility, microorganism, species diversity, soil composition.

Summary. Among the important conditions for the development and activity of microorganisms, it is necessary to collect a large amount of organic matter in the soil, which is a source of nutrition and reproduction of microorganisms. The comparative analysis of groups of microorganisms at different biogeocenotic stages reveals the special role of the soil layer in the formation of the overall microbial diversity of biogeocenosis. allows to reveal the special role of the soil layer in the formation of microbial diversity.

Torpaq bitki və mikroorqanizmlərlə sıx əlaqəli və bioprosesləri olan mürəkkəb bir sistemdir. Bitkilər üzvi maddələr toplayır, mikroorqanizmlər sellülozanı, liqni, zülalları və digər mürəkkəb üzvi maddələri bitkilərin mənimsəyə biləcəyi birləşmələrə qədər parçalayır.

Xam torpaqlarda müşahidə olunan təbii məhsuldarlıq anlayışı var. Bu halda humusun və mövcud bitki üçün lazımi qida maddələrinin yığılması onilliklər çəkir.

Torpağın süni (intensiv) münbitliyi insanın fəaliyyətindən asılıdır və hər il dəyişir. Buna görə də faydalı mikroorqanizmlərin fəaliyyəti üçün torpağın münbitliyini yaxşılaşdırmaq, əlverişli şərait yaratmaq lazımdır.

Təbii və texnogen torpaqlarda baş verən fiziki-kimyəvi hadisələrlə yanaşı, orada həm də

mikroorqanizmlərin olması ilə əlaqədar torpaqda müxtəlif bioloji proseslər də baş verir. İstənilən torpaq növü üzvi maddələri mineralaşdıran (məhv edən) çoxsaylı mikrob və göbələklərin yaşayış yeridir və onların ölümündən sonra humusun əmələ gəlməsi üçün əsas tərkib hesab olunur.

Mikroorqanizmlərin əsas qida mənbələri müxtəlif biogeosenotik pillələrdə əsaslı şəkildə fərqlənir. Mikroorqanizmlər azot və fosfor birləşmələrinin müxtəlif transformasiyalarında fəal iştirak edərək onları bitkilər üçün daha əlçatan edir.

Mikroblar torpağın su-hava və istilik rejiminin yaxşılaşdırılmasında mühüm rol oynayır. Onlar həmçinin üzvi maddələrin torpağa, mineralların isə daha dərin qatdan yuxarı təbəqələrə daşınmasına, köklərin bütün torpaqda qida maddələrini daha yaxşı mənimsəməsinə kömək edir. Mikroorqanizmlərin köməyi ilə maddələrin torpaq qatları ilə hərəkətinə bəzən torpağın “cavanlaşması” deyilir.

Beləliklə, mikrobların ilk müsbət rolu torpağın münbitliyinin yaradılmasında və onun yenilənməsində, bitkilərin kökləri üçün mövcud olan qidanın hazırlanmasında və onların daha yaxşı mineral qidalanmasında, torpağın fiziki xüsusiyyətlərinin yaxşılaşdırılmasındadır. Torpaqda bitkinin kök zonasında müxtəlif növ mikroorqanizmlərin sayı onun kütləsinin 0,2%-nə qədər ola bilər. Onların mövcudluğu il boyu dəyişir, hətta qışda belə fəaliyyətləri dayanmır. Mikroorqanizmlərə torpağın temperaturu az, torpağın rütubəti isə daha çox təsir edir [4].

Meşə və çöl döşənəyində müxtəlif polimerlər var: nişasta, sellüloza, ksilanlar, bitki qalıqlarında olan liqnin, torpaqda olan humin maddələr, mineral komponentlər və.s. Temperatur, işıqlandırma və oksigenin qatılığı yerüstü biogeosenozlarda mikrob icmalarının şaquli təbəqələşməsi üçün su ekosistemlərində olduğu qədər vacib deyil. Yerüstü təbəqədə bakteriyalar həmişə bütün bitki orqanlarının səthində olur. Filosferdə yaşayan mikroorqanizmlərin əksəriyyəti bitkilərin həyat fəaliyyətinin ifrazatı olan bitki eksudatları ilə yaşayır. Döşənəkdən mineral torpaq horizontlarına keçərkən nəinki bakteriyaların sayı, həm də taksonomik müxtəlifliyi azalır. Bakteriya qruplarının taksonomik quruluşu əhəmiyyətli dərəcədə dəyişir. Bakteriyaların saprotrofik kompleksində streptomisetlərin, rodokokların və basillərin nisbəti artır. Digər substratlarda tapılmayan torpaq qatının tipik sakinləri *Pedomicrobium*, *Metallogenium*, *Seliberia*, *Gallionella* kimi oliqotrof bakteriyaları misal göstərmək olar.

Bakteriyalarla yanaşı, canlı bitkilərin səthində həmişə ekrizotroflar, patogenlər və saprotroflarla təmsil olunan xüsusi mikromisetlər kompleksi var. Ağacların yarpaq və iynələrinin səthində yaşayan epifit mitselili göbələklər adətən sayca çox deyil və kəsad müxtəlifliklə xarakterizə olunur [1, 2].

Torpaqdan ayrılı bilən göbələk növlərinin qrupları çox müxtəlifdir. Torpağın yuxarı horizontlarından götürülmüş nümunələrin sayından asılı olaraq bir neçə yüz növ göbələk ayırmaq olar, çünki torpaqdan əlavə, buraya çürüntüdən, bitkilərin səthindən və havadan çoxlu sporlar daxil olur. Lakin müəyyən torpaq üçün dominant, daim rast gəlinən növlər kompleksi adətən müxtəlif torpaq növləri üçün fərqli olan 15-20 növlə məhdudlaşır. Podzol torpaqlarda ən çox yayılmış növlər bunlardır: *Chrysosporium rappogyste*, *C. herbarum*, *M. ramanniana*, *T. alba*, *Thysanophora penicilloides*, *Verticillium terrestre*.

Digər amillərlə müqatissədə, torpağın yuxarı təbəqələrində temperaturun dəyişməsi burada olan göbələk populyasiyalarına əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir. Göbələklərin əksəriyyəti mezofillərdir, obliqat psixofillər yalnız maya göbələkləri arasında və *Acremonium* cinsində aşkar edilmişdir. Torpaq mayaları arasında isə əksinə, termofil və termotolerant növlər yoxdur. Belə nümayəndələr *Aspergillus* cinsinin növləri arasında geniş tanınır. Temperatura münasibət əsasən mikromisetlərin bir çox növlərinin yaşayış yerini və ya ilin müxtəlif dövrlərində ekosistemdəki populyasiyalarının nisbətini müəyyən edir [3].

Torpaqların mineral horizontlarında, göbələklər daha çox növ müxtəlifliyi ilə qeyri aktiv spor vəziyyətində mövcud olurlar. Göbələk cücərtilərinin maksimum sayı adətən torpağın yuxarı horizontlarında olur. Beləliklə, torpaq həm tipik pedobiont, həm də epifit növlərini saxlayaraq göbələk müxtəlifliyinin ehtiyat yeri kimi dəyərləndirilə bilər.

Ümumiyyətlə, müxtəlif iqlim qurşaqlarının torpaqlarında bakteriya və digər mikroorqanizm müxtəlifliyinin öyrənilməsi bu canlıların funksiyaları, onların bitki qalıqlarının parçalanmasında

iştirakı və biogeosenozda elementlərin dövrünü haqqında fikir söyləməyə imkan verir.

Beləliklə, ətraf mühitin mühafizəsi tədbirlərinin torpağın mikrob müxtəlifliyinin qiymətləndirilməsi üsullarının eyni vaxtda təkmilləşdirilməsi və inteqrasiyası ilə uyğunluğu gələcəkdə ekosistemlərin və bütövlükdə biosferin sabitliyinin qorunması istiqamətində alimlərin söylərini birləşdirməyə imkan verəcəkdir.

Ədəbiyyat

1. Məmmədov Q.Ş. Torpaqşünaslıq və torpaq coğrafiyasının əsasları. Bakı. 2007, s.83-88.
2. Габбасова. И.М. Оценка состояния почв с давними сроками загрязнения сырой нефти и после биологической рекультивации. И.М.Габбасова, Ф.Х.Хазиев., Р.Р. Сулейманов. Почвоведение. 2002, №10, с.1259-1273.
3. Г.В. Кондакова., Биоиндикация. Микробиологически, показа-тели. Учебное пособие, Ярославль. 2007, с.71-80
4. Stackebrandt E., Liesack W., Goebel B.M. 1993. Bacterial diversity in a soil sample from a subtropical Australian environment as determined by 16S rDNA analysis // FASEB J. Vol.7. P.232-236.

UOT 631.8; 537.5

YÜKSƏK GƏRGİNLİKLİ İMPULS QAZBOŞALMASININ TƏSİRİ VASİTƏSİLƏ DƏNLI BİTKİLƏRİN YETİŞDİRİLMƏSİNİN TƏDQIQI

¹F.Ş.Cəfərova, ¹K.B.Qurbanov, ²V.İ.Cəfərov, ¹Z.A.Tağıyeva,
¹S.A.Hüseynova, ¹S.S.Əhədova, ¹V.M.Hacıyeva

¹Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi, AMEA Fizika İnstitutu

²Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi, Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu,

Key words: Meadow-gray soil, Kılıcsız-1 type of wheat, husk plant, high voltage, impulse electric gas discharge, ecology, seed, plant, activation.

Summary: The effect of impulse gas discharge on test samples of wheat seeds in the direction of neutralization of cereal plant seeds from various pathogenic microorganisms by experimental method was studied and the optimal regime was determined. The effect of high electric field and gas discharge on various biological structures of test samples of cereal seeds and husks was studied. Based on the obtained results, the application of energy-efficient and ecologically safe electrotechnology suitable for the research object is proposed.

Respublikamızda mövcud olan təbii iqlim təminatında əsas strateji sahə olan taxılçılığın inkişafı daim diqqət mərkəzində saxlanılır. Keyfiyyətə yeni texnologiyalara keçid həm də materialların bioloji xüsusiyyətlərinə və aqroekosistemlərin ekoloji tələblərinə maksimum uyğunlaşmanı təmin etməlidir.

Yeni, ekoloji cəhətdən təmiz, iqtisadi səmərəli və effektiv bitki artımının stimulyatorlarının axtarışı bitkiçiliyin ən mühüm problemlərindən biridir. Dünyada geniş istifadə olunan bitki böyüməsi stimulyatorlarının əksəriyyəti kimyəvi preparatlardır və nəticədə ətraf mühitə və insanlara zərər verir.

Yüksək dən məhsulunun formalaşmasına nizamlanan (suvarma, yemləmə, gübrələrinin verilməsi, alaqlarla mübarizə, yaşıl malanın çiçəklənməsi, xəstəlik və zərərvericilərlə mübarizə aparılması və s.) amilləri yüksək aqrotekniki qaydalara əməl etməklə nail olunur.

Payızlıq taxıl əkin sahələrindən yüksək məhsul götürmək üçün gübrələmənin əhəmiyyəti müstəsna dərəcədə böyükdür[1-2]. Əkin sahələrinə mineral gübrələrin düzgün verilməsi bitkilərin normal böyüməsinə və inkişafına şərait yaradır, onların xəstəliyə, şaxtalara və quraqlığa davamlılığını artırır. Payızlıq dənli bitkilərdən yüksək məhsul əldə etməyin mühüm şərtlərindən biri də suvarmadır. Torpaq-iqlim şəraitindən asılı olaraq taxıl sahələri vegetasiya dövründə iki-dörd dəfə suvarılmalıdır. Yaz mösümündə taxıl əkinlərinə qulluq işlərindən biri də alaqlara qarşı kimyəvi mübarizənin aparılmasıdır.

Texniki vasitələrin təkmilləşdirilməsi, kimyadan intensiv istifadə, mineral gübrələrin dozalarının artırılması və s. təkcə iqtisadi cəhətdən əsassız deyil, həm də ətraf mühit baxımından zərərli olur.

Adı "Qırmızı kitab"a düşən yulğun kolu ölkəmizdə ən çox Naxçıvanda, Abşeron yarımadası və

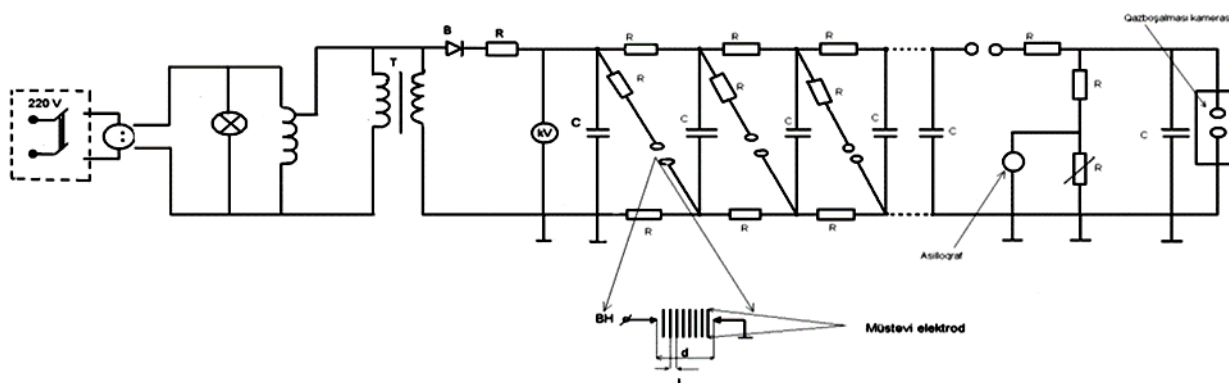
Kür-Araz ovalığında yayılıb [2]. Elmi adı tamarix olan yulğun kolunun dünyada 80-dən çox növü mövcuddur ki, bunun da 10-a yaxını Qafqazda, əsasən Gürcüstan və Azərbaycan ərazisində bitir. Salyan rayonunda Kür çayı boyunca yulğun meşələri uzanır. Səhra və yarımsəhra bitkisinin hündürlüyü 1 metr və ondan da hündür olur. Yulğun bitkisi torpağın münbit olmağına müsbət təsir göstərir, oksigeni çoxaldır, havanın saflaşmasına xidmət edir. Yulğun bitkisinin faydalarından biri də taxıl məhsulunun saxlanmasıdır, yəni kiflənməsinin, cürüməsinin qarşısının alınmasında istifadəsidir. Tamarix duz ifraz edən halofit (krinohalofit, kriptohalofit) hesab edilir, bu da özündən çox miqdarda natrium və xlorid ionlarını keçirmək və onları xüsusi orqanlar (duz vəziləri) vasitəsilə, fotosintez orqanların (yarpaqlar, budaqlar) səthinə duzlar halında buraxmaq qabiliyyəti ilə xarakterizə olunur. Məlumdur ki, tamarix torpaqdan təkcə NaCl deyil, həm də Ca, Mg, K və s. ionları udur. Ədəbiyyatda tamarixin kimyəvi tərkibinə dair tədqiqatlar aşkar edilmişdir, beləki, Tamarix ramosissima Ledeb əsas maddəni - fenolun törəməsi olan eugenol (2-metoksi-4-alilfenol) aşkar edir [3].

Hal-hazırda bir çox fiziki amillər məlumdur ki, onların təsiri altında toxumlarda böyümə proseslərinin stimullaşdırılması müşahidə olunur. Bir çox tədqiqatçılar qeyd etmişlər ki, müxtəlif fiziki amillərin (ionlaşdırıcı şüalanma, ultrasəs, lazer şüaları, impuls cərəyanı, elektrik və maqnit sahələri, elektrokimyəvi aktivləşdirilmiş su və s.) təsiri altında optimal dozalarda, canlı orqanizmin hüceyrələrinin məruz qalması nəticəsində meydana gələn reaksiya ilə eyni dəyişikliklər kompleks toxumlarda müşahidə olunur.

Yüksək elektrik sahələri və qaz boşalmaların təsirlərinə əsaslanan texnologiyalar həm enerji səmərəliyi, həm də ekoloji təminatlığı baxımından öndə yer almışdır. Ədəbiyyatda qida məhsullarının saxlanması məqsədilə onların impuls elektrik sahələri vasitəsilə mikroorqanizmlərdən zərərsizləşdirilməsi məsələsinə, bu prosese impulsların parametrlərinin təsirlərinə baxılmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, düz bucaqlı və dəyişən qütblü impulslar bioloji strukturlara daha effektiv təsir göstərməkdədir. Ədəbiyyatda yüksək elektrik impuls sahələrinin bitki hüceyrələrin membranlarına təsirlərinin tədqiqinin nəticələri verilmişdir [4-5].

Lakin, yüksək elektrik sahələrin və qaz boşalmalarının bioloji strukturlara və bitki toxumlarına təsirlərinin öyrənilməsinə baxmayaraq, bu günə kimi emal olunan mühitlərdə baş verən deşilmə proseslərin təsviri və mövcud strukturlara yüksək elektrik sahələrinin təsirlərinin effektiv rejimlərinin optimizasiyası üzrə, gələcəyin enerji səmərəli yaşıl elektrotexnologiyaların işlənilməsində qeydə alınması zəruri sayılan, ümumi yanaşma mexanizmi yoxdur və kifayət qədər məlumat əldə olunmayıb. Yuxarıda qeyd olunanları nəzərə alaraq, təbii gübrələrin alınması və əkinçilikdə istifadəsi məqsədə uyğundur.

Bununla əlaqədar olaraq, laboratoriya şəraitində əkin qabağı proseslərdə buğdanın məhsuldarlığının artırılması və təbii gübrə olaraq aktivləşdirilmiş üyüdülmüş yulğun çöpündən əkinçilikdə istifadəsi məqsədilə yüksək elektrik sahələri və qaz boşalmalarının təsirlərinə əsaslanan ekoloji təminatlı və enerji səmərəli tədqiqatlar aparılmışdır.



Təcrübi üsulla dənli bitki toxumlarının müxtəlif patogen mikroorqanizmlərdən zərərsizləşdirilməsi istiqamətində buğda toxumlarının sınaq nümunələrinə impuls qaz boşalmasının təsiri öyrənilmişdir və optimal rejimi müəyyən edilmişdir.

Yüksək elektrik sahə və qaz boşalmasının dənli bitki toxumlarının və yulğun çöpünün sınaq nümunələrinin müxtəlif bioloji strukturlarına təsiri öyrənilmişdir.

Əldə olunan nəticələr əsasında tədqiqat obyektinə uyğun enerji səmərəli və ekoloji cəhətdən təminatlı elektrotexnologiyanın işlənilməsi təklif edilir.

Tədqiqatlar Azərbaycan Respublikasının Sabirabad, Xaçmaz və İsmailli rayonlarından gətirilən buğda və arpa toxumları nümunələri üzərində aparılmışdır. Laboratoriya şəraitində, qeyd olunan rayonlardan qətilən Çəmən-boz torpaq tipindən, Qılçıqsız-1 buğda növündən istifadə olunmuşdur. Qılçıqsız-1 buğda nümunələri və üyüdülmüş yulğun çöprü yüksək elektrik sahəsi vasitəsilə, 10 kV elektrik gərginliyində və 3 - 6 dəqiqə müddətlərində atmosfer təzyiqində və otaq temperaturunda emal olunmuşdurlar. Müqayisə etmək üçün elektrik qaz boşalmasının təsirində işlənilməmiş nümunələrdən ayrıca saxlanılmışdır.

İmpuls qazboşalmasının buğda və üyüdülmüş yulğun çöpünün nümunələrinə təsiri şəkil 1-də göstərilən impuls gərginlik generatoru vasitəsilə yerinə yetirilmişdir.

Ədəbiyyat

1. Qurbanov E.. Ali bitkilərin sistematikas, Bakı, 2009. <https://az.wikipedia.org>.
2. Məmmədov, T.İsgəndər,E.Talibov. T. Azərbaycanın nadir ağac və kol bitkiləri. Bakı: Elm, 2014, 380; İncəyarpaq yulğun (lat. Tamarix) - [//az.wikipedia.org](https://az.wikipedia.org/wiki) wiki.
3. Пилипенко Т.В., Сухенко Л.Т., Егоров М.А., Астафьева, О.В.Пилипенко В.Н. Антиоксидантная активность экстрактов tamarix ramosissima ledeb, произрастающего в аридных условиях астраханской области. Астраханский государственный университет, Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2017. № 2, С. 218-221.
4. Рубцова Е. И., Параметры импульсного электрического поля и режимы обработки семян сои в технологическом процессе улучшения ее посевных качеств. Тема диссертации по ВАК РФ 05.20.02, 2007, Ставрополь.
5. Гурьянов А.М., Артемьев А.А., Моисеев А.А., Опыт изучения воздействия электрофизических факторов на урожайность зерновых культур, Аграрная наука Евро-Северо-Востока, № 2 (33), 2013 г, Саранск, Мордовская Республика, Россия.

UOT 631.5. 634.4

ABŞERON YARMADASI ƏRAZİSİNDƏ HAVA LİMANI ƏTRAFI TORPAQLARIN RADIOAKTİV ÇIRKLƏNMƏSİ.

Qafarbəyli K.Ə., Cəfərov V.İ, Həsənov N.

Azərbaycan Elm və Təhsil Nazirliyi, Torpaşünaslıq və Aqrokimiya institutu. Bakı ş.

Key words: Ecology, land, oil, pollution, radioactive, radiation.

Summary. Protection of the environment, especially the soil, maintaining its fertility is one of the most urgent problems. From this point of view, the study of the modern condition of the oil-contaminated soils of the Absheron plain and the study of its physical and chemical factors are of great importance. In our research work, the state of natural radioactive pollution of the land around the airport of the Yarnada was studied in order to evaluate it from an ecological point of view.

Ölkəmizin iqtisadiyyatında Abşeron yarmadası sənaye miqyasına görə birinci əsa yeri tutur. Respublikada sənaye məhsulların 70%-i bu bölgədə istesal olunur. Statistik göstəricilərə görə quruda neft hasilatının 60 %-i, bütün neft emalı və neft kimyası, maşınqayırma və neft emalının 80 %-i, metallurfiya sənayesinin 80 %-i, yeyinti sənayesinin 40 %-i, tikinti materialları sənayesinin 70 %-i bu regionun payına düşür.

Əbdülsəlimzadə Q.Y. qeyd edir ki, müasir dövddə Abşeron yarmadası respublikamızın ən inkişaf etmiş regionu olmaqla istər sənaye, istərsə də xalaq təsərrüfatının digər sahələri üzrə böyük həcmli istehsal kompleksidir. [2]

Tarixi mənbələrə görə Abşeron yarmadasında 1871-ci ildən hal hazırki dövrə qəqdər 1,2

mlrd.ton neft çıxarılmışdır. 2000-ci ilin məlumatlarına əsasən Abşeronda neft mədənlərinin imumi sayı 11000 –dir. Neft çıxarma, daşınma zamanı bu və ya digər formada ətraf mühit ciddi dərəcədə çirklənir. Bu çirklənməyə səbəb kimi əsasən karbohidrogenlər, neftli şlam, lay suları, çirkab suları əsas rol oynayır.

Ədəbiyyat materiallarından və Ekologiya və təbii Sərvətlər Nazirliyinin məlumatlarından aydın olur ki, Abşeron yarmadasında hazırda fəaliyyət göstərən neft və qazçıxarma idarələrinin ərazisində ekoloji baxımdan çirklənmiş 6117 ha. və lay suları, eləcədə çirklə göllər altında 1194 ha sahə vardır. Ümumilikdə isə neft sənayesi və digər sənaye tullantıları ilə çirklənmiş torpaqların sahəsi 13805,19 hektar təşkil edir. Göründüyü kimi bu rəqəmlər olduqca böyükdür.

Qeyd olunanlardan aydın olur ki, müasir dövrdə elm texniki tərəqqinin sürətli inkişafı torpaqlardan intensiv istifadə ətraf mühitin, o cümlədən torpaqların çirklənməsinə və ekosistemin pozulmasına səbəb olmuşdur. Sənayenin sürətli inkişafı, nəqliyyat və digər antropogen təsirlər torpaqların müntəzəm və daha çox çirklənməsinə yol açmışdır. Meydana çıxan fiziki, bioloji, radioaktiv və.s. kimi çirklənmələr müxtəlif səbəblərdən baş verə bilər və aqreqat halı qaz, maye, bərk olan tullantıların hesabına əmələ gəlir.

Bu çirkləndiricilər torpağın fiziki, kimyəvi və bioloji xassələrinə təsir edərək onun münbitlik və digər parametrlərini dəyişdirir. Araşdırmalar göstərir ki, Abşeron rayonun ərazisində geniş miqyasda antropogen amillərinin təsirinə məruz qalmış və neftlə çirklənmiş torpaq sahələri vardır ki, həmin torpaq sahələrinin morfoqenetik xüsusiyyətləri, fiziki və kimyəvi xassələri dəyişmiş və münbitlik göstəriciləri aşağı düşmüşdür.

V.A.Babayev göstərir ki, yarımada 100 ildən çox dövrdə və bu gündə antropogen təsire məruz qalaraq istismar olunur. Bu bölgənin torpaq örtüyü də tamamilə bərhad vəziyyətə düşüb. Bölgənin torpaqlarının demək olar ki, yarıdan çoxu neft və neft məhsulları ilə, zəhərli tullantılarla, çirkab suları ilə çirklənmiş, daş karxanaları hesabına pozularaq eroziyaya uğramış, şorlaşmaya məruz qalmışdır.[1]

Tədqiqat apardığımız ərazidə yayılmış boz-qonur torpaq tipi tərkibcə qumlucaıdır. Hava limanı və Suraxanı, Ramanı qəsəbələrinin ərazisində əkin qatının dərinliyi 35-40 sm təşkil edir.

Heydər Əliyev adına Beynəlxal Hava limanı ətrafı ərazidə flora və fauna imumilikdə Abşeron yarmadası üçün xarakterik nümunələrdir. Bu ərazidə biosenozun əsas komponenti kimi Şibyəkimilər (*Lichenophyta*), yabanı bitən ali bitkilər mövcuddur. Tədqiq etdiyimiz ərazi dəniz sahillərdən yarmadanın daxilinə doğru materik ərazidə yerləşir. Burada ərazi üçün xarakterik olan qum yovşanı (*Agriophyllum arenartum*), Ukrayna skabiozu (*Scabiosa ucrainica*), Sarmaşığı (*Convolvulus erinaceus*), Xəzər xəşəmbülü (*Acorellus pannonicus*) eyni zamanda dəvədabanı, yulğun, qamış, yağtikanı, çayır, rast kimi bitkilərə gəlinir.[4]

Torpağa antropogen təsirlər daim iki istiqamətli olmuşdur. Belə ki, torpaqdan istifadə zamanı daha çox məhsul əldə edilməsi məqsədi ilə insan torpağa yaxşılaşdırıcı təsir göstərərək münbitliyini artırmaq istiqamətində fəaliyyət göstərmiş, digər tərəfdən səmərəsiz istifadə, tullantıların ətrafa necə gəldi atılması onun kimyəvi çirklənməyə məruz qalması, təkrar şorlaşması və sair kimi problemlərin yaranmasında səbəb olmuşdur.

Hazırda respublikamızda həyata keçirilən regionların sosial iqtisadi inkişafına dair hazırlanmış milli proqramda belə neftlə çirklənmiş sahələrin bərpası nəzərdə tutulmuşdur.

Yarımada ekoloji tarazlığın bərpa edilməsi məqsədi ilə, bu ərazinin çirklənmə dərəcəsi tam araşdırılaraq müəyyən edilməli və ekoloji xəritələr hazırlanmalıdır. Bundan başqa neftlə çirklənmiş torpaqların , lay suları altında qalmış və digər tullantılarla çirklənmiş ərazilərin həcmi müəyyən edilərək təmizlənməsi və mərhələli şəkildə rekultivasiyası işlər həyata keçirilməlidir.

Abşeron yarmadasında torpaqların əsas çirklənmə mənbələrinin neft və neft məhsullarının eləcə də sənayenin müxtəlif sahələrinin və nəqliyyatın olması bu ərazidə insan həyatı üçün təhlükəli olan radioaktiv elementlərin öyrənilməsinə aktul edir.

Neft və neft məhsullarının tərkibində çivə və uran kimi çox toksiki elementlər mövcuddur.

Neftlə çirklənmiş torpaqlarda radioaktiv elementlərin yayılmasını müxtəlif zamanlarda bir çox alimlər tədqiq edərək öyrənmişlər.

Texnogen radioaktiv tullantı mənbələrinə istənilən radioaktiv tullantı daxildir. Ətraf mühitdə

texnogen tullantılarxüsusi ilə süni radionuklidlər insanların həyat fəaliyyətinin formalaşmasında xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. İnsan məskunlaşan mühitində təbii radioaktiv maddələr içərisində Uran, Torium, və Kalium üstünlük təşkil edir ki, əhalinin böyük doza ilə şüalanmasında Ra-222 (Radon), U^{238} (Uran) radioaktiv birləşmələri böyük rol oynayır. Belə radioaktiv tullantılar torpağın tərkibindən, rütubətindən, məsamməlik qabiliyyətindən aslı olaraq bir neçə gün müddətində kilometrə məsafəyə yayıla bilər. Məsələn Radon elementinin parçalanma periodu 3,8 gün təşkil edir. [3]

Radioaktiv çirklənməni müəyənləşdirmək üçün ilk növbədə regionun təbii radiasiya fonu öyrənilir.

Bütün canlılar kimi insan da təbii radiasiya fonunun əhatəsində yaşayır. Bu radiasiya fonu 3 əsas hissədən ibarət olmaqla, kosmik radiasiya mənbəyindən, torpaq və qurultda olan radioaktiv maddələrin şüalanması mənbəyindən və nəhayət üçüncü mənbəə su, yeməklə, ərzaqla orqanizmə daxil olan radiasiyalar təşkil edir.

Təbi şüalanmada dozası yer kürəsinin hər yerində eynidir. Respublikamızın ərazisində təbii fon müasir dövrdə təzahür edən ümumi fonun təxmini üçdə bir hissəsinə bərabər olduğundan bu hədd qorxulu deyil. yəni adi tibbi müayinə zamanı (rentgen və sair) belə radioaktiv fonu insan qəbul edir. Bu doza il ərzində 100 milli rentgendən artıq olmur ki bu da damamilə zərərsiz sayılır.

Yanacaq kimi istifadə edilən kömürdə və mazutda da radioaktiv elementlər mövcuddur.

Yuxarıda göstərilənlərdən aydın olur ki, ərazini ekoloji baxımdan qiymətləndirilməsi zamanı onun təbii radioaktivliyinin öyrənmək lazımdır.

Abşeron rayonunda hava limanı ətrafı torpaqların radioaktiv çirklənməsinin vəziyyəti öyrənmək məqsədi ilə götürülmüş torpaq nümunələrində aparılmış analizlərin nəticələri aşağıdakı cədvəldə verilmişdir.

Cədvəldən görüldüyü kimi hava limanı ətrafında boz-qonur torpaqlarda uran elementinin miqdarı 0-20 sm qatda $1,31 \cdot 10^{-4} \%$, 50-100 sm-lik qatda isə $1,09 \cdot 10^{-4} \%$ -dir.

Radiumun miqdarı 0-20 sm qatda $0,85 \cdot 10^{-4} \%$, 50-100 sm-lik qatda $1,23 \cdot 10^{-4} \%$, toriumun miqdarı isə analoji olaraq dərinliklər üzrə $0,65 \cdot 10^{-4} \%$; 20-50 sm qatda $0,60 \cdot 10^{-4} \%$, və 50-100 sm dərinlikdən götürülmüş torpaq nümunələrində isə $0,60 \cdot 10^{-4} \%$, kaliumun miqdarı isə dərinliklər üzrə $0,89 \cdot 10^{-4} \%$; $0,100 \cdot 10^{-4} \%$; $0,63\%$ təşkil etmişdir.

Cədvəl 4

Abşeron yarmadasında hava limanı ətrafı boz-qonur torpaqlarında təbii radioaktiv elementlərin miqdarı

Dərinlik sm	Uran		Radium		Torium		Kalium	
	$10^{-4} \%$	Bk/kq	$10^{-4} \%$	Bk/kq	$10^{-4} \%$	Bk/kq	$10^{-4} \%$	Bk/kq
0-20	1,31	15,9	0,85	10,9	0,65	2,75	0,89	268,00
20-50	-	-	-	-	0,60	2,50	1,00	300,00
50-100	1,09	20,0	1,23	15,0	0,60	-	0,63	193,25

Uran və radium elemnti 0-50 sm qatdan götürülmüş torpaq nümunələrində müşahidə edilməmişdir.

Götürülmüş torpaq nümunələrində aparılmış analizlərin nəticəsində məlum olmuşdur ki, radioaktivlik beynəlxalq maksimal normadan ($15-20 \mu R/\text{saat}$ saat) az olduğundan tədqiqat apardığımız ərazinin radiasiya fonu təhlükəsiz hesab olunur.

Ədəbiyyat

1. Babayev V.A. Abşeron yarmadasında ekoloji gəncliyə səbəb olan amillər. Torpaqşünaslıq və Aqrokimya əsərlər toplusu. XVIII cild, Bakı, elm, 2009, s263-268
2. Əbdülsəlimzadə Q.Y. Müstəqil azərbaycanın sosial-iqdiadi inkişafproblemləri Bakı, elm, 2001.s 209-210
3. Mirzəyev A.B. Şıxəliyev F.B. Abşeron yarmadasında və Xəzər dənizinin azərbaycan sektorunda yerləşən sektorunda yerləşən neft mədən ərazilərinin ekoloji problemləri və onların aradan qaldırılması yolları. Bakı , Elm, 2012.səh.160-171
4. Hümbətov H.S., Şabanov M.C., "Texniki bitkilər". Bakı , 2010, səh.100-144.

XÜSUSİ MÜHAFİZƏ OLUNAN ƏRAZİLƏRDƏ QLOBAL İSTİLƏŞMƏNİN TORPAQDA
YARATDIĞI FƏSADLAR

Gözəlzadə Ə.E.

Azərbaycan Elm və Təhsil Nazirliyi Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu

Keywords : Global warming, average annual temperature, soil, specially protected areas.

Summary : Climate change often appears to be a phenomenon that only occurs in the atmosphere. Soil is an important and often neglected element in the global climate change backdrop. Rehabilitation of key ecosystems on the land and sustainable use of land in urban and rural areas can help us mitigate and adapt to climate change. We cannot prevent climate crises, produce food and adapt to a changing climate without healthy soils and sustainable land and soil management. In specially protected areas, the impact of climate change is more dangerous for the sensitive species that live there.

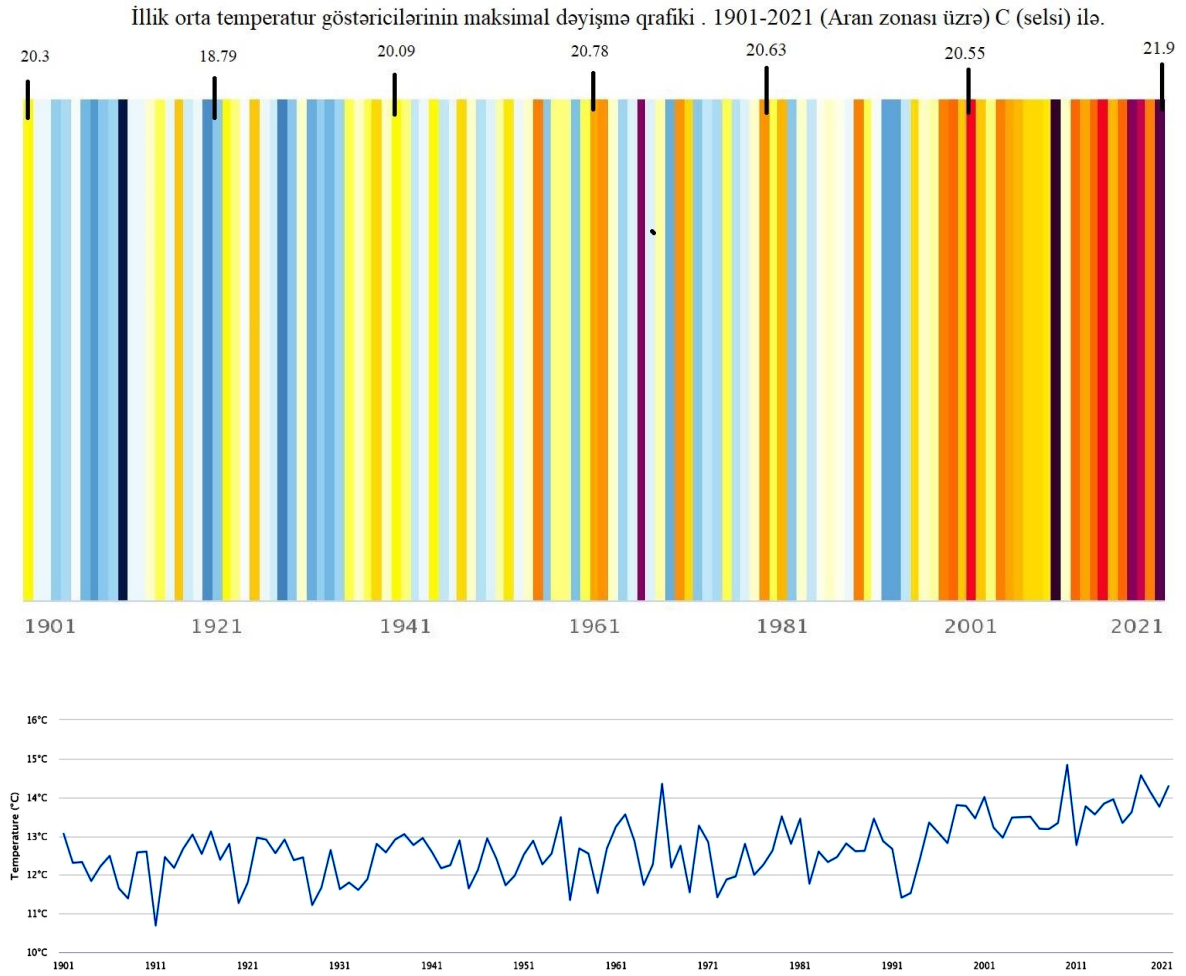
Birləşmiş Millətlər Təşkilatının Ərzaq və Kənd Təsərrüfatı Təşkilatı (FAO) bu yaxınlarda yer kürəsinin üst 30 sm-lik torpaq qatının bütün atmosferdən demək olar ki, iki dəfə çox karbon ehtiva etdiyini göstərən xəritə dərc etmişdir. Meşələri və bitki örtüyünü keçərək havadan karbon dioksidi tutmaq qabiliyyətinə görə torpaq, okeanlardan sonra ikinci ən böyük təbii karbon deposudur. Bu faktlar bizə sağlam torpaqların təkcə qida istehsalı üçün deyil, həm də iqlim dəyişikliyinə ən pis təsirlərdən qaçmaq söylərimiz üçün nə qədər vacib olduğunu xatırladır. Torpaqdakı üzvi maddələr torpağın sağlamlığı və məhsuldarlığı, suyun süzülməsi və depolanması, həmçinin qida istehsalı üçün çox vacibdir. Əsas karbon depolama sistemi olaraq, torpaqların qorunması və bərpaı həm davamlı kənd təsərrüfatı, həm də iqlim dəyişikliyinə azaldılması üçün vacibdir.[1]

Azərbaycanda da qlobal iqlim dəyişikliyinə fəsadları qaçılmazdır, və özünü göstərməkdə davam edir. Proqnozlara görə, 2030-cu ildən sonra qlobal iqlim dəyişikliyinə köklü və kəskin ekoloji zərərər özünü göstərəcəkdir. Bu təsir dövlət tərəfindən xüsusi mühafizə edilən ərazilərdə öz təsirini daha şiddətlə qoyur. Ölkə ərazisindəki qoruq və yasaqlılarda xüsusi həssaslıq qrupuna adi olan və nəslə kəsilməkdə olan xeyli sayda bitki və heyvan növləri vardır ki, onlar da bu dəyişikliyə daha tez təsirə məruz qalırlar. Yaşama arealı lokal və kiçik olan növlər quraqlıq, səhrələşmə səbəbindən ya kəskin tələf olur və sayları azalır ya da yaşama arealını dəyişmək məcburiyyətində qalır. Torpaqdakı nəmliyin azalması və yağıntı miqdarının kəskin düşməsi bu ərazilərdə yaşayan və qorunan növlər üçün süni su mənbələrinin yaradılmasını zəruri edir. [2]

Ölkəmizdə aparılan kənd təsərrüfatı ilə bağlı innovativ islahatlar, ekoloji proqram və layihələr də ölkəmiz baxımından qlobal istiləşmə prosesinə qarşı az da olsa qabaqlayıcı tədbir kimi görülməkdə davam edir. Təbii ki Azərbaycan Respublikası ərazisində bu təsirlərə ən çox məruz qalan yerlər respublikanın Aran fiziki-coğrafi rayonlarına aid olan hissələrdir. Xüsusən də mərkəzi aran zonasında yay boyunca quraqlığın artması, bitkilərin vaxtından əvvəl tələf olmasına və ekosistemin zərər görməsinə səbəb olur. Son illərdə qlobal istiləşmənin daha da sürətlənməsi isə bu quraqlığın həm müddətini həm də şiddətini artırır. Aşağıdakı qrafikdə ötən 120 il ərzində Aran zonasında illik maksimal temperaturun dəyişmə qrafiki göstərilmişdir:

Qrafikə əsasən görünür ki, XX əsrin sonlarına kimi davam edən və 60 il stabil hava şəraiti davam etmişdir, cəmi 20 il ərzində isə bu temperatur 1,5 °C yüksəlmişdir. Bu kəskin istiləşmənin fəsadları birbaşa torpaq mələgəlmə prosesinə təsir edir. Meşəsizləşmə və səhrələşmə faizinin artması, çayların, göllərin və digər su mənbələrinin həcmində azalması təkcə su qıtlığı problemi yox, həmçinin də torpaqların strukturunun məhv olmasına gətirib çıxarır. [3]

Aşağıdakı qrafikdə isə, eyni illər ərzində müşahidə edilən orta illik temperaturun dəyişmə qrafikidir :



Qrafikdə müşahidə edilən ən önəmli məsələ, XXI əsrdə illik minimal temperaturun 13 °C-dən aşağıya düşməməsidir. Keçən əsrdə orta illik minimal temperaturun 11 °C - 12 °C arasında dəyişməsi görünür . Lakin son 20 ildə kəskin fərq olması, ekoloji şəraitin də pisləşməsinin göstəricisidir. Statistika əsasında, 2001-ci ildən bəri 22 ildən 16-sı tarixin ən isti keçən ili olmuşdur və ilbəl bu say artır. [4]

Minimal temperaturun yuxarı olması, torpaqların ilboyu lazımı dərəcədə rütubətlənə bilməməsi deməkdir ki, bu da birbaşa flora və faunanın yaşamaına təsir edir. Torpaqda nəmliyin və rütubətin kəskin azalması, məhsuldarlığın kəskin azalmasına, əlavə suvarma ehtiyacının artmasına, səhrələşməyə və bir sıra digər ekoloji və iqtisadi zərərlərə gətirib çıxarır.

Ölkəmizdəki xüsusi mühafizə olunan ərazilərdə (İlisu, Korçay qoruqları, Şirvan milli parkı və s.) ceylanlar (*Gazella subgutturosa* -lat.) var ki, bu xüsusi diqqət tələb edən növdür. Qlobal istiləşmənin təsirləri ən çox ceylanların yaşadığı ərazilərdə şiddətli özünü göstərir. Heyvanların yetərinə qida tapa bilməməsi, su mənbələrinin quruması onları təbiət qarşısında aciz qoyur. Bu qoruqlarda sadalanan fəsadlara vaxtında müdaxilə edilsə də, qlobal istiləşmənin artması bu prosesi daha da çətin hala gətirəcəkdir. Dünyanın bir çox ölkələrində ceylan növlərinin tamamilə nəslə kəsilmək üzrədir. Meşəsalma, təbii resurslardan istifadənin azaldılması kimi tədbirlər bu problemlərin həllində qismən köməkçi ola bilər.

Ədəbiyyat

1. [FAO - News Article: World's most comprehensive map showing the amount of carbon stocks in the soil launched](#)
2. Jingjie Z., Feng J., Guangying Li, "The four antelope species on the Qinghai-Tibet plateau face habitat loss and redistribution to higher latitudes under climate change" . Journal of "Ecological Indicators" pg. 122-123, Chinese Academy of Sciences, 810001 Qinghai Province, China.
3. [2015 Annual Report | Pages | WWF \(worldwildlife.org\)](#)
4. <https://climateknowledgeportal.worldbank.org/country/azerbaijan/climate-data-historical>

AZƏRBAYCANIN ALLÜVİAL-HİDROMORF TORPAQLARINDA QLEYLƏŞMƏ
PROSESİNİN RÜTUBƏTLİ VƏ QURU SUBTROPİK XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Həsənov V.H., Aslanova R.H.

*Azərbaycan Elm və Təhsil Nazirliyi Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu**

Key words: alluvial hydromorphic soils, mobile iron oxides, natural moisture, humus, oxidation reduction potential

Summary. We have determined the wet and dry subtropical characteristics of the gleying process in the alluvial-hydromorphic soils of Azerbaijan. It has been established that the main indicator of the gleying process in clayey alluvial-hydromorphic soils common in the humid subtropics of the Lankaran lowland is the presence of mobile iron oxides ($\text{Fe}_2\text{O}_3=703-950$ mg; $\text{FeO}=150-290$ mg), water-soluble humus (0.080-0.150%) and sufficiently high intensity of the redox process ($\text{Eh}=485-600$). It was found that in the dry subtropical semi-desert zone of the Kura River basin, in carbonate gley alluvial-hydromorphic soils, decreased active iron oxides ($\text{Fe}_2\text{O}_3=330-400$ mg; $\text{FeO}=50-75$ mg), water-soluble humus (0.040-0.055%) and weakened the intensity of the redox process ($\text{Eh}=335-410$). These indicators were used to refine the morphogenetic diagnosis, classification, and nomenclature of alluvial hydromorphic soils.

Qleyləşmə prosesinin mahiyyəti torpaq profilinin mövsümi və daimi rütubətlənmə şəraitində dəmir oksidlərinin ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \rightleftharpoons \text{FeO}$) əmələgəlməsi və çevrilməsindən ibarət olub, hidromorf torpaqların morfo-genetik diaqnostikasının araşdırılmasında açar ola bilər [1,3,4]. Müəyyən edilmişdir ki, qleyləşmə çox mürəkkəb proses olub, torpağın hidrotermiki rejimindən, oksidləşmə-reduksiya prosesindən (ORP) və kompleks torpaqəmələgəlmə prosesindən asılıdır və onun ətraflı araşdırılması üçün stasionar rejim müşahidələri aparmaq lazımdır [5]. Bu məqsədlə Kür çayı subasarında, Qanıx-Əyriçay vadisində və Lənkəran ovalığında seçilmiş “etalon tədqiqat” obyektlərinin (10) allüvial-hidromorf torpaqlarında mütəhərrik dəmir oksidlərinin (FeO , Fe_2O_3), suda həll olan humusun, təbii nəmliyin, oksidləşmə-reduksiya prosesinin (ORP), torpaq temperaturunun və qrunt sularının səviyyəsinin müəyyən edilməsinə aid çoxillik mövsümi rejim müşahidələri və stasionar tədqiqatlar aparılmışdır [2].

Torpaq profilində qleyləşmə prosesinin əsas diaqnostik göstəricisi olan mütəhərrik dəmir oksidlərinin ($\text{Fe}_2\text{O}_3=750-1064$ mq, $\text{FeO}=152-236$ mq) və suda həll olan humusun (0,070-0,145%) maksimum miqdarı rütubətli subtropik Lənkəran ovalığının qleyləşmiş allüvial-çürüntülü-bataqlı torpaqlarında müəyyən edilmişdir. Rejim müşahidələrinin nəticələri göstərir ki, əlverişli təbii nəmlik (30,8-62,3%) və yüksək temperatur ($23,0-26,8^\circ\text{C}$) şəraiti mövcud olan yay fəslində torpaqda mütəhərrik dəmir oksidlərinin ($\text{Fe}_2\text{O}_3=807-1248$ mq; $\text{FeO}=230-356$ mq), suda həll olan humusun miqdarının (0,106-0,225%) xeyli yüksəlməsi və əksinə ORP-nin göstəricisinin ($\text{Eh}=150-310$ mv) nisbətən azalması müşahidə edilmişdir. Qış fəslində torpaqda yüksək nəmliyin (70,5-85,6%) olmasına baxmayaraq aşağı temperatur ($4,9-6,2^\circ\text{C}$) şəraiti mütəhərrik dəmir oksidlərinin ($\text{Fe}_2\text{O}_3=580-849$ mq; $\text{FeO}=86-152$ mq) və suda həll olan humusun (0,061-0,073%) miqdarı xeyli azalır. Yaz və payız fəsilələrində orta göstəricilər nəzərə çarpır. Yuyulmuş allüvial-çürüntülü-bataqlı torpaqlardan fərqli olaraq yuyulmuş allüvial-çəmən torpaqlarda mütəhərrik dəmir oksidlərinin maksimum miqdarı ($\text{Fe}_2\text{O}_3=400-450$ mq; $\text{FeO}=70-85$ mq) optimal hidrotexniki torpaqəmələgəlmə şəraitə malik yaz və payız aylarında müşahidə edilmişdir.

Qanıx-Əyriçay vadisinin yuyulmuş qleyli allüvial-çəmən-bataqlı, allüvial-çəmən, allüvial-çəmən-meşə torpaqların üst qatları kifayət qədər mütəhərrik dəmir oksidləri ($\text{Fe}_2\text{O}_3=558-743$ mq; $\text{FeO}=96-152$ mq), suda həll olan humus (0,041-0,079%) və ORP-na ($\text{Eh}=515-548$ mv) malikdir. Alt qatlarda mütəhərrik dəmir oksidlərinin ($\text{Fe}_2\text{O}_3=365-450$ mq; $\text{FeO}=45-62$ mq) azalması qeyd olunur. Lakin basdırılmış humuslu (2,8-3,2%) dərin qatlarda (0,8-1,2m) mütəhərrik dəmir oksidlərinin ($\text{Fe}_2\text{O}_3=585-647$ mq; $\text{FeO}=142-174$ mq) və suda həll olan humusun (0,057-0,071%) kəskin artması müəyyən edilmişdir. Aparılmış tədqiqat nəticələri dəmir oksidlərinin əmələ gəlməsində və çevrilməsində ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \rightleftharpoons \text{FeO}$) humusun və onun həll olan hissəsinin aparıcı rolu bir daha təsdiqlənir [1,2,5].

Rütubətli və quru subtropiklərin allüvial-hidromorf torpaqlarında qleyləşmə prosesinin diaqnostik göstəriciləri (3 illik orta)

Genetik qatlar və dərinlik, sm	Humus, %	Suda həll olan humus, %	Təbii nəmlik, %	pH su məhlulunda	Mütəhərrik dəmir, mq/100q torpaqda		Eh mv	Torpaq t ⁰
					Fe ₂ O ₃	FeO		
Rütubətli və yarımrütubətli subtropik								
Qleyləşmiş allüvial-çürüntülü-bataqlı (Lənkəran ovalığı)								
AU _v 0-12	9,13	0,144	88,7	6,1	1064	236	310	20,4
AU _g 12-38	7,07	0,098	75,6	5,8	807	152	295	18,9
A/B _g 38-64	8,36	0,125	83,7	5,9	905	250	203	17,8
B _g 64-98	4,74	0,070	67,5	6,0	754	147	150	16,1
Yuyulmuş qleyli allüvial-çəmən								
AU _v 0-10	3,19	0,029	33,0	6,6	421	86	450	23,4
AU _z 10-32	1,72	0,021	28,3	6,2	412	69	435	22,7
B/C _g 32-60	1,21	0,017	20,7	6,2	365	53	428	19,1
CI _g 60-88	0,69	0,018	20,5	6,3	340	51	373	17,8
AU _g ^h 88-125	2,15	0,037	35,2	6,5	723	134	325	16,9
CI _g 125-160	0,95	0,014	24,6	7,0	354	43	410	15,4
Yuyulmuş qleyli allüvial-çəmən-bataqlı (Qanıx-Əyriçay vadisi)								
AU _v 0-12	5,73	0,079	36,3	6,6	743	152	368	18,3
AU _z 12-36	3,65	0,035	33,5	6,8	659	118	315	16,9
B/C _g 76-105	1,00	0,023	26,5	6,8	450	76	221	15,0
AU _g ^h 105-128	2,92	0,071	39,7	6,5	647	174	175	14,2
C _g 128-160	0,54	0,18	30,6	7,0	453	96	208	-
Yuyulmuş qleyli laylı allüvial-çəmən								
AU _v 0-10	4,09	0,037	28,1	6,8	467	79	548	19,4
AU _z 10-35	2,52	0,026	30,3	6,9	405	64	540	18,6
CI _g 82-108	1,05	0,015	25,2	7,0	376	45	456	17,0
AU _g ^h 108-125	3,14	0,057	34,9	6,8	528	142	364	16,4
CI _g 125-165	0,55	0,012	23,3	7,1	451	56	452	15,3
Quru yarımsəhra subtropik								
Karbonatlı qleyli allüvial-lilli-bataqlı								
AY _{ca} 0-8	2,34	0,049	42,5	9,0	458	98	334	18,8
AY _{ca} 8-32	1,60	0,028	45,2	9,0	423	62	308	17,6
CI _{ca} 32-65	0,92	0,020	41,3	9,2	392	54	280	16,2
AU _{ca} ^h 65-96	1,80	0,038	48,1	9,0	476	125	253	15,4
C _{ca} 96-122	1,12	0,017	44,3	9,2	327	86	284	14,3
Karbonatlı qleyvari allüvial-çəmən								
AY _{ca} 0-8	2,82	0,034	17,8	8,2	352	51	430	23,8
AY _{ca} 8-32	1,66	0,023	18,2	8,2	315	47	423	21,2
B/C _{ca} 32-65	1,07	0,020	18,9	8,3	302	41	408	20,5
CI _{ca} 65-93	0,85	0,017	20,5	8,3	278	38	470	18,7
AY _{ca} ^h 93-124	2,15	0,036	33,9	8,0	435	106	365	16,8
CI _{ca} 124-160	0,76	0,021	24,7	8,3	243	72	394	15,9

Əlverişli nəmlənmə (26,2-35,6%) və optimal temperatur (18,2-19,4⁰C) şəraiti mövcud olan yaz və payız fəsillərində mütəhərrik dəmir oksidlərinin, suda həll olan humusun nisbətən artması nəzərə çarpır. ORP-nin maksimum göstəricisi (Eh=554-625mv) yay fəslində müşahidə olunur. Qış fəslində temperatur şəraitinin azlığı (2,4-7,4⁰C) və yay fəslində isə yüksək temperaturun olmasına baxmayaraq, nəmliyin azalması (10,3-15,2%) torpaq profilinin üst və orta qatlarında mütəhərrik dəmir oksidlərinin (Fe₂O₃=452-524mq; FeO=55-73mq) xeyli azalması, əksinə dərin qatlarda nisbətən sabit qalması və qleyləşmənin aydın görüntüsü müəyyən edilmişdir.

Quru subtropik yarımsəhra landşaft şəraitində formalaşan Kür çayı subasarının karbonatlı qleyvari allüvial-hidromorf torpaqları mütəhərrik dəmir oksidlərinin (Fe₂O₃=350-412mq; FeO=36-51mq) və suda həll olan humusun (0,034-0,049%) kəskin azalması, həmçinin ORP-nin zəif intensivliyi (Eh=335-430mv) ilə fərqlənir. Karbonatlı qleyvari allüvial-çəmən və allüvial-çəmən-meşə torpaqlarda yaz və payız fəsillərində nisbətən optimal hidrotermiki rejim şəraitinin mövcudluğu mütəhərrik dəmir oksidlərinin və suda həll olan humusun nisbətən artması müşahidə olunur.

Karbonatlı qleyli allüvial-lilli-bataqlı və mergelləşmiş qleyli allüvial-çəmən-bataqlı torpaqlarında isə qrunt sularının (0,5-1,0m) daimi izafi rütubətlənmə şəraitində formalaşan dərin qatlarında (0,8-1,5m) mütəhərrik $FeO=125-132$ mq-a qədər yüksəlməsi, əksinə ORP-nin ($Eh=255-285$ mv) intensivliyinin zəifləməsi və bütün il boyu qleyləşmə əlamətlərinin sabit qalması təyin olunmuşdur.

Çoxillik dinamiki tədqiqatların nəticələrinə uyğun, allüvial-hidromorf torpaq-larda oksidləşmə-reduksiya potensialının (ORP) göstəricisi- Eh 200-650 mv arasında dəyişməklə, daha az kəmiyyəti rütubətli subtropik zonanın qleyləşmiş allüvial-çürüntülü-bataqlı torpaqlarında ($Eh=175-330$ mv) müşahidə olu-nur. Qanıx-Əyriçay vadisinin yuyulmuş qleyli allüvial-çəmən və yuyulmuş qleyli allüvial-çəmən-meşə torpaqları üçün yüksək ORP ($Eh=425-650$ mv) xarakterik olub, minimum göstəricisi izafi nəmlənmə (38,5-51,7%) və optimal temperatur (18,7-21,3⁰C) şəraitə malik yaz-payız mövsümündə ($Eh=430-480$ mv), maksimum göstəricisi isə quraq yay fəslində ($Eh=550-675$ mv) qeyd olunur. Kür çayı subasarının arid bioiqlim şəraitində formalaşan karbonatlı qleyvari allüvial-çəmən və allüvial-çəmən-müşə torpaqlarda ORP-nin intensivliyi nisbətən zəifləyir ($Eh=335-430$ mv).

Azərbaycanın allüvial-hidromorf torpaqlarında qleyləşmə prosesinin rütubətli və quru subtropik xüsusiyyətləri müəyyən edilmişdir. Rütubətli subtropiklərin Lənkəran ovalığında yayılmış qleyli allüvial-hidromorf torpaqlarda qleyləşmə prosesinin əsas göstəricisi olan mütəhərrik dəmir oksidləri ($Fe_2O_3=703-950$ mq; $FeO=150-290$ mq), suda həll olan humusun (0,080-0,150%) və ORP-nin ($Eh=485-600$ mv) intensivliyinin kifayət qədər yüksək olması müəyyən edilmişdir.

Kür çayı subasarının quru subtropik-yarımsəhra zonasında karbonatlı qleyvari allüvial-hidromorf torpaqların mütəhərrik dəmir oksidləri ($Fe_2O_3=330-400$ mq; $FeO=50-75$ mq), suda həll olan humusun (0,040-0,055%) azalması və ORP-də intensivliyin ($Eh=335-410$ mv) zəifləməsi təyin olunmuşdur. Bu göstəricilər allüvial-hidromorf torpaqların morfoqenetik diaqnostikasının, beynəlxalq təsnifatının və nomenklaturasının təkmilləşdirilməsində istifadə edilmişdir.

Riyazi-statistik təhlillərin nəticələri göstərir ki, rütubətli subtropik Lənkəran ovalığının qleyləşmiş allüvial-hidromorf torpaqlarında təbii nəmlik ilə mütəhərrik Fe_2O_3 və təbii nəmlik ilə Eh arasında korrelyativ əlaqələr, $r=0,93$, $r=0,92$ və suda həll olan humus ilə Fe_2O_3 arasında korrelyativ əlaqə $r=0,97$, Qanıx-Əyriçay vadisinin yuyulmuş qleyli allüvial-hidromorf torpaqlarında müvafiq olaraq $r=0,67$, $r=0,89$, $r=0,89$ və Kür çayı subasarının karbonatlı qleyvari torpaqlarında isə $r=0,91$, $r=0,63$, $r=0,50$ olmuşdur.

Ədəbiyyat

1. Высоцкий Г.Н. Глей. Почвоведение, М.1905, №4, с.291-327.
2. Гасанов В.Г Почвенно-экологические особенности процесса глееобразования в гидроморф-ных почвах влажных субтропиков Ленкоранской низменности.// Azərbaycan Torpaqşünaslar Cəmiyyətinin əsər. I hissə, "Elm", Bakı, 2010, s.37-50.
3. Добровольский Г. В. Почвы речных пойм центра Русской равнины. Москва, 2005, - 2-е изд., перераб. и доп., Изд. МГУ, 290 стр.
4. Зайдельман Ф.Р. Процесс глееобразования и его роль в формировании почв. Изд. МГУ, М, 1998, 300 с.
5. Зырин Н.Г., Богословская Е.Н. Сезонные изменения в составе и свойствах пойменных почв Клязмы.// Сб. "Пойменные почвы Русской равнины", вып. 1, МГУ, 1962, с. 143-196.

*Həşimova A.V.**Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti, Gəncə ş.*

Keywords: ecological agriculture, ecological pure product, ecological farming, soil, soil fertility.

Summary. The products of the chemical industry applied to the soil had a greater impact on the increase in the quantitative indicators of cultivated agricultural plants. It almost did not take into account quality indicators. Therefore, a large part of society began to influence the promotion of this problem, which created ample opportunities for the emergence of ecological agriculture.

Hələ XIX əsrdə Avropada sənayenin intensiv olaraq inkişafı ekoloji kənd təsərrüfatının inkişafına təkan vermişdir. Xüsusən XX əsrin əvvəllərində keçmiş Çar Rusiyasında da bu istiqamətdə yeni ideyalar yaranmağa başlamışdır. 1861-ci ildə keçirilmiş kəndli islahatı kənd əhalisinə bir çox sərbəstlik vermişdir ki, bu da yeni sənaye rayonlarının işçi qüvvəsinin onların hesabına təmin olunmasına imkan verirdi. Qərbi Avropada, Şimali Amerikada və həmçinin Rusiya imperiyasında yeni sənaye sahələri və müəssisələrinin meydana gəlməsinə səbəb olmuşdur. Bu proseslərin nəticəsində yeni yaşayış məntəqələri, o cümlədən şəhərlər yaranır və genişlənərək inkişaf edirdilər. Nəticədə kənd yaşayış məntəqələrinin əhalisinin sayı azalır, şəhər kənarlarında pozulmuş, çirklənmiş, müxtəlif texnogen tullantılarla örtülmüş və kənd təsərrüfatı dövriyyəsindən çıxmış torpaq sahələri yaranırdı.

Müxtəlif istiqamətli dağ-mədən sənayesinin inkişafı torpaq örtüyünü və ümumi olaraq təbii landşaftın sıradan çıxması ilə nəticələnirdi. Həmin dövrlərdə sürətlə artan şəhər əhalisinin kənd təsərrüfatı məhsullarına olan tələbatı ənənəvi üsullarla inkişaf edən əkinçilik xüsusiyyətlərinə malik olan fermer təsərrüfatları ödəmək iqtidarında deyildi. Bu vəziyyətin ağırlığını hiss edən mütəxəssislər yeni üsullar və istiqamətlər araşdırmağa başladılar. Bir çox fermer təsərrüfatları ümumi qaydada böyüyür və imkanlarından istifadə öz inkişaflarını intensivləşdirirlər. Bu inkişafa kimya sənayesinin inkişafı və onun məhsullarından kənd təsərrüfatında istifadə əsas amilə çevrilmişdi.

Keçən əsrin 30-40-cı illərində mineral gübrə və pestisidlərin istehsalı əvvəlki illərdə müqayisədə iki dəfə yüksəlmişdir. Bu əsasən Qərbi Avropa, keçmiş Sovet İttifaqında və ABŞ kimi ölkələrdə öz davamlı inkişafını qoruyub saxlayırdı. Bu proseslərin intensiv inkişafı getdikcə yeni-yeni problemlərin yaranmasına səbəb olurdu. Bu əsasən yeni yaranan texnologiyalardan istifadə etməklə, daha yüksək məhsul əldə etməyin nəticəsində, həmçinin müxtəlif mineral gübrə və ziyanverici və xəstəliklərə qarşı pestisidlərin istehsalı ilə bağlı formalaşırı. Xüsusən həmin kimya məhsullarının normadan artıq tətbiqi torpağı, suyu və əldə edilən kənd təsərrüfatı məhsullarının çirklənməsinə, nəticədə ətraf mühitin ekoloji tarazlığının pozulmasına və becərilən torpaqların münbitliyinin sıradan çıxmasına, bitki və heyvanların tarazlıq balansının sıradan çıxmasına gətirib çıxarmışdır. Təbii tarazlığın pozulması, onun yaratdığı fəlakətlərin nəticələri artıq elm adamları və mütəxəssisləri narahat etməyə başladı [2,s.216].

Torpağa verilən kimya sənayesinin məhsulları becərilən kənd təsərrüfatı bitkilərinin kəmiyyət göstəricilərinin artmasına daha çox təsir göstərirdi. Demək olar ki, keyfiyyət göstəricilərini nəzərə almırdı. Ona görə də, cəmiyyətin böyük hissəsi bu problemin irəli çəkilməsinə təsir göstərməyə başladı ki, bu da ekoloji kənd təsərrüfatının yaranması üçün geniş imkanlar yaratmışdır.

İsveçrəli təbiətşünas alim olan H.Müller bu istiqamətli kənd təsərrüfatının elmi konsepsiyasını yaratmış oldu [4, c.43].

Rusiya aqronomiyasının elmi əsasını qoymuş alimlərdən biri olmuş, A.T. Bolotov 1771-ci ildə nəşr etdirdiyi "Tarlanın bölünməsi" əsərində əkinçiliyin bu istiqamətdə indiki kimi qəbul edilmiş ekoloji kənd təsərrüfatının və ya ekoloji əkinçiliyin əsas müddəalarını göstərmişdir. Onun bu əsərində uzun illər habelə keçmiş Sovet İttifaqı ərazisində qiymətli metodiki proqram kimi istifadə etmişdirlər [5, c.18-20].

Müllerin konsepsiyasında əsas məqsəd həmin dövrdə kəndlilərin təfəkkürlərinin yüksəlməsini

və ekoloji kənd təsərrüfatının yaradılması üçün vətəndaş hərəkətlərinin yaradılmasını tələb kimi qarşıya qoyurdu [1, s.544].

XX əsrin ortalarında bir çox kənd təsərrüfatı alimləri və mütəxəssislərin əsas fikirlərindən biri əkinçiliyin kimya sənayesinin asılılığından qurtarmaq, kimyəvi texnologiyalarla əldə edilən mineral gübrə istehsalının və istifadəsinin azaldılması və həmçinin ziyanvericilərə qarşı istifadə edilən pestisidlərin minimuma endirilməsini lazım bilirdilər. [4,c.43;]. Buna nail olmaq üçün torpaqların münbitliyini yüksəltmək və optimal şəkildə saxlamaq üçün üzvi gübrələrdən maksimal dərəcədə istifadə etməkdir. Burada əsas məqsədlərdən biri də saf qida məhsulları əldə etmək olmalıdır.

Hələ keçən əsrin ilk onilliklərində kimya sənayesinin kənd təsərrüfatına verdiyi neqativ təsirləri bir çox mütəxəssislər müəyyən etmişdilər. Buna baxmayaraq insanların ərzağa olan tələbatını ödəmək və böyük iqtisadi sistemləri arasındakı rəqabət onun istifadəsini daha da yüksəltmişdir.

XX əsrin 20-ci illərində Avstriyalı R.Ştayner Sileziyada “Demeter” kursları yaratmışdır ki, bunun əsas məqsədi kənd təsərrüfatının biodinamik inkişafını izah etmək olmuşdur. Burada da ekoloji kənd təsərrüfatının əsas müddəaları təlim edilirdi. Bundan sonra 40-cı illərdə Böyük Britaniyada İ.Bafur və A.Hauerdin alman dilli ölkələrdə yaranmış ekoloji kənd təsərrüfatı sistemin analoji olan yeni formada təsərrüfatlar yaratmışdılar. İndiki dövrə qədər bu sistem təkcə Böyük Britaniyada yox Avstraliya və Yeni Zelandiya kimi ölkələrdə də tətbiq edilməkdədir. Artıq çox çətinliklə də olsa ekoloji kənd təsərrüfatı müxtəlif ekoloji elmlərin və ekoloji ictimai hərəkətlərin birgə səyi nəticəsində tədricən inkişaf etməkdədir. Bunların prinsiplərinə uyğun olaraq bu istiqamətdə elmi tədqiqat laboratoriyaları və institutları yaranmağa başladı və Yer kürəsinin böyük hissəsini əhatə etdi.

Ekoloji kənd təsərrüfatı dünyanın bir çox regionlarında müxtəlif adlarla “üzvi kənd təsərrüfatı”, “ekoloji kənd təsərrüfatı” və “bioloji kənd təsərrüfatı” sinonimləri kimi işlədilməyə başlamışdır. [1, s.544].

1960-70-ci illərdə Sovet İttifaqında və o cümlədən Azərbaycan Respublikasında bu istiqamətli elmi-tədqiqat və təsərrüfat işləri yerinə yetirilirdi. Həmin illərdə Azərbaycan Respublikasında Elmlər Akademiyasının Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunda əsaslı tədqiqat işləri aparılmışdır. Həmin zamanda S.Ə. Əliyev Kür-Araz ovalığının bir çox torpaq tiplərində münbitliyin bərpası və yüksəldilməsi məqsədilə yonca bitkisindən istifadə edilmişdir [3, s.92]. Tədqiqatçı həmçinin yoncanın humusəmələgəlmədə rolu və şoran torpaqlarının mənimsənilməsində onun əhəmiyyətini müəyyənləşdirmək istiqamətində kifayət qədər elmi-tədqiqat işləri yerinə yetirmişdir. Ondan sonrakı illərdə də bu istiqamətli elmi-tədqiqatlar aparılmışdır. Bu işlərin yerinə yetirilməsində Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu, Elmi-Tədqiqat Əkinçilik və Elmi-Tədqiqat Pambıqçılıq İnstitutunun elmi əməkdaşlarının böyük zəhməti olmuşdur.

Azərbaycan Respublikası müstəqillik əldə etdikdən sonra bu ekoloji kənd təsərrüfatı ilə az da olsa məşğul olmağa başlanmışdır. Amma 2000-ci illərdə bu istiqamətli bir çox işlər həyata keçirilməyə başlandı. Xüsusən Gəncə Aqrobiznes Assosiasiyasının 1998-ci ildə təşkili ekoloji kənd təsərrüfatı sahəsində tədqiqat işlərinə təkan vermişdir. [1, s.544]. Son 10-15 ildə bu istiqamətdə ölkə prezidenti fərmanlar imzalamışdır. 2008-ci ildə “Ekoloji Təmiz Kənd Təsərrüfatı” haqqında Qanun Respublika Prezidenti tərəfindən imzalanmış fərmanı ilə qüvvəyə minmişdir. [1, s.544]. 2011-ci il 1 martda Azərbaycan Respublikası Prezidenti ekoloji məhsul istehsalını ölkəmizdə ekoloji kənd təsərrüfatının prioriteti elan etmişdir.

Ekoloji istehsal üsulları 1924-ci ildən başlayaraq müxtəlif ölkələrdə biodinamik konsepsiyalara uyğun inkişaf edirdi. Bu istiqamətin pionerləri müxtəlif terminlərdən istifadə edirdilər və bununla əlaqədar müxtəlif ölkələrdə bioloji kənd təsərrüfatını müxtəlif adlandırırlar. Avropada üzvi, ekoloji və bioloji adlandırmanı sinonimlər kimi tanımışlar və bu terminlər qanuni hesab olunur. Bioloji hərəkət bu sahənin mahiyyəti haqqında bioloji hərəkətin ümumdünya miqyasında razılığa gəlinməsi ilə əlaqədar nomenklatura problemi öz əhəmiyyətini itirməyə başladı. Razılığın əldə edilməsində başlıca rol beynəlxalq üzvi kənd təsərrüfatı federasiyasına (IFOAM) məxsusdur. Əsası qoyulan gündən (1972) bu təşkilat bioloji kənd təsərrüfatı üzrə ümumdünya standartlarının yaradılması məsələləri ilə məşğul olur.

Ədəbiyyat

1. Babayev A.H., Babayev V.A. Ekoloji kənd təsərrüfatının əsasları: Dərslik – Bakı “Qanun” nəşriyyatı, 2011, 544 s.
2. Babayev M.P., Qurbanov E.A., V.H. Həsənov. Azərbaycanda torpaq deqradasiyası və mühafizəsi. Bakı, “Elm”, 2010; 216 s.
3. Əliyev S.Ə. Azərbaycanın suvarılan torpaqlarının münbitliyinin yüksəldilməsi yolları, Azərneşr 1962, Bakı 92 s.
4. Дудкин В.М., Лобков В.Т. Биологизация земледелия: основные направления // Земледелие. 1990. №11. стр. 43
5. Ториков В.Е., Сорокин А.Е. Биологизация земледелия как основа развития современного сельского хозяйства. Аграрный вестник Урала №5 (84) 2011, с. 18-20

UOT.581.5.

BOYUK QAFQAZIN CƏNUB YAMACININ ŞƏKİ RAYONU TORPAQLARIN MÜNBITLIYI VƏ AQROROKOLOJİ PROBLEMLƏRİ

Hüseynova G.A.

Azərbaycan Elm və Təhsil Nazirliyi Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu Azərbaycan, Bakı ş.

Keywords: soil, Greater Caucasus, brown mountain forest

Summary. In the process of anthropogenic load on the natural environment of the highlands, the water balance and chemical composition of the rivers have changed, and as a result of irregular use of forest resources, their intensive degradation occurs. In the inclined parts of the terrain, high soils are common, and in the areas with a low inclination, well-developed soils are common.

Böyük Qafqazın yüksək dağlıq geosistemləri çox əhəmiyyətli antropogen yüklənməyə məruz qalmışdır. Dağlıq ərazilərdə təbiətdən səmərəli istifadənin müasir texnologiyalarının olmaması, Yüksək dağlığın təbii mühitinə antropogen yüklənmə prosesində çayların su balansını və kimyəvi tərkibi dəyişmiş, meşə ehtiyatlarından nizamsız istifadə nəticəsində onların intensiv deqradasiyası baş verir. Müasir vəziyyətinin təhlili və qiymətləndirilməsi, onların antropogen amillərin təsiri altında transformasiyası xüsusiyyətlərinin müəyyənləşdirilməsi, qarşıya qoyulmuşdur. Beləliklə torpaq örtüyü strukturu, bitki örtüyü, ekoloji vəziyyəti, relyefi, hidroqrafiyasını, iqlim və s. məlumatları əldə etmişik.

Şəki rayonun təbii şəraiti və başqa əlamətləri göstərir ki, rayon ərazisində torpaq əmələ gəlmə prosesi çox mürəkkəb bir şəraitində keçir. Relyefin kəskin sürətdə dəyişməsi, ona uyğun olaraq iqlim və bitki zonallığı, torpaq əmələ gəlmə prosesində təsir edən ana süxur və su şəbəkələri burada inkişaf edən torpaqların mürəkkəbliyinə səbəb olmuşdur. Relyefin meyilli hissələrində yuxarı torpaqlar, meyillik az olan yerlərdə yaxşı inkişaf etmiş torpaqlar yayılmışdır. Düzənlik hissədə allüvial cöküntülərin müxtəlifliyi, iqlim və bitki örtüyünün, səth və qurunt sualrının müxtəlif təsiri torpaqların əmələ gəlməsində mürəkkəb bir kompleks yaradır.

1. Qonur dağ meşə torpaqlar
2. Meşə altından çıxmış qonur torpaqlar
3. Karbonatlı qəhvəyi dağ meşə torpaqları
4. Bozqırlaşmış dağ qəhvəyi torpaqlar.

Bu tip torpaqlar rayon ərazisinin şimalında yüksək dağlıq hissədə Baş layski, Oxud, Baş Künküt və Oraban kəndlərinin ətrafında yayılmışdır. Ümumi sahəsi 404.45 hektardır.

Bu sahələr əksərən meşə altında istifadə olunur. Bu torpaqlar meşənin orta qurşağında fıstıq-vələs meşələri altında inkişaf edib, qəhvəyi meşə torpaqlarına keçid yaradır. Üst qatda təzə meşə döşənəyi altında 2-3 sm-lik cürüntü döşəməsi əmələ gəlməsi ilə fərqlənir.

Burada relyef meyilli yamaclarından və dərələrlə parçalanmış meyilli yamaçlardan ibarətdir.

Ərazidə təbii bitkilərdən palıd, vələs, yemişan, qızılağac, ciyələk, moruğ və s geniş yayılmışdır. Torpaq əmələ gətirən süxurları elüvial və elüvial-delüvial cökütülərdən ibarətdir. Torpaq qatı orta qalınlıqlı və yuxadır. Qonur dağ meşə torpaqlarının yayıldığı ərazidə yuyulmuş və zəif yuyulmuş sahələrdə vardır. Belə ki, tala –tala meşə döşənəyi yuyulub tək-tək köklər görünür. Relyefin meyilli hissələrində yuxa torpaqlar, meyillik az olan yerlərdə yaxşı inkişaf etmiş torpaqlar yayılmışdır.

Ədəbiyyat

1. MƏMMƏDOV Q.Ş. Azərbaycan torpaqlarının ekoloji qiymətləndirilməsi. Bakı, Elm, 1998, 281s.
2. Məmmədov Q.Ş., Xəlilov M.Y. Azərbaycan meşələri. Bakı: Elm, 2002.472 s.
3. Məmmədov Q., Cəfərov A., Oruclu A. Torpaqların bonitirovkası. Bakı-2015.səh 217.
4. Hüseynova G.A. Böyük Qafqazın Cənub yamacının meşə torpaqlarının ekoloji qiymətləndirilməsi. biol.elml.namiz.alimlik dərəcəsi almaq üçün dis-nin avtoreferatı, Bakı, 2007, 19 s.

UOT 631.84

LİMON BİTKİSİ ALTINDA SARI-QLEYLİ TORPAQLARIN BƏZİ SU-FİZİKİ XASSƏLƏRİNİN YAXŞILAŞMASINDA ÜZVİ GÜBRƏLƏRİN ƏHƏMİYYƏTİ

İsayeva F.H.

Azərbaycan Elm və Təhsil Nazirliyi Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu

Key words: soil, lemon plant, manure, compost

Abstract: Conducted scientific work in the subtropical zone of Azerbaijan to study the effect of fertilizers on the water-physical regime of the yellow earth-gley soil under the important for agriculture. Republic of lemon cultivation are of paramount importance in solving the tasks identified by the state in the development of citrus growing. The results of the work carried out indicate that the combined use of manure with mineral fertilizers and separate compost has a positive effect on the water-physical properties of yellow earth-gley soils under lemon in the Lankaran region.

Əhalinin ərzaq məhsullarına tələbatının davamlı şəkildə ödənilməsi məqsədi ilə son illərdə qəbul edilmiş dövlət proqramlarının icrası, aqrar sahənin ixracyönümlü məhsullarının istehsalının təşviqi istiqamətində həyata keçirilən tədbirlər ölkədə ənənəvi kənd təsərrüfatı sahələrinin inkişafında mühüm nəticələrin əldə olunmasına səbəb olmuşdur.

Kənd təsərrüfatında özünəməxsus yeri olan sitrus meyvə bitkilərinin becərilməsi üçün ölkəmizin cənub bölgəsində əlverişli təbii iqlim şəraitinin və ənənələrin mövcudluğu bu sahənin yüksək iqtisadi səmərəliliyə və ixrac potensialına malik olması sitrusçuluğun inkişaf etdirilməsini zəruri edir.

Təbii iqlim xüsusiyyətinə görə Lənkəran – Astarə zonasının iqlimi rütübətli-subtropik aralıq-dənizi iqlim tipinə aid olmaqla mülayim rütübətli qışa, quru yaya və maksimum yağıntılı payıza malikdir. İllik yağıntının miqdarı 1500 mm təşkil edir, hansı ki, bunun 75%-i payız-qış aylarının 16%-i yaz aylarının, 9%-i isə yayın 3 ayının payına düşür. İllik orta temperatur 14,1⁰C təşkil edir. Havanın nisbi rütübəti 84% olur, hansı ki, yaya aylarında bu göstərici 10-15%-ə çatır [3].

Lənkəran – Astarə zonasının sarı-qleyli torpaqlarının əsas xarakterik xüsusiyyəti ondan ibarətdi ki, burada pH-in miqdarı 5,0-6,5 (su süzüntüsündə) və 4,0-5,5 (duz məhlulu süzüntüsündə) olmaqla turş və zəif turş reaksiyaya malikdir. Ağır mexaniki tərkibə malik olan sarı-qleyli torpaqlar yüksək lil miqdarı ilə fərqlənir. Lilin qorizint üzrə sıxlığı 1 metrədən az olmur. Humusun miqdarı 2,0-2,5, %, azot 0,1-0,3 %, fosfor 0,1-0,25%, kalium isə 1,7-3,1% təşkil edir. Bu torpaqların üst qatında dəmir və alimium birləşmələri az olmaqla, zəif mübadilə etmə qabiliyyətinə malikdirlər. Mübadilə olunan əsaslar içərisində hidrogen və alimium (udma tutumunun 5-10%-i) üstünlük təşkil edir. Torpağın orta və aşağı qatı dəmir və alimiumla zəngin olmaqla yüksək mübadilə etmə qabiliyyətinə malikdir [1].

Torpağın fiziki xassələri bitkilərin həyatı və inkişafına təsir edir. Torpağın fiziki xassələri

daim dəyişilir. Dəyişkənlik təbii, mövsümi, illik və süni aqrotexniki tədbirlər aparmaqla baş verir. Bitkinin həyat şəraitinin əsası olan torpağın bərk fazası müxtəlif xırdalanma, parçalanma dərəcəsinə malikdir. Mexaniki tərkib və struktura torpaq xarakteristikasının əsaslandırıcı amildir. Torpaqəmələgəlmə prosesində torpaq hissəciklərin birləşməsi və iriləşməsi əməliyyatı gedərək daha iri hissəciklərin əmələ gəlməsinə səbəb olur ki, buna da torpaq aqreqatları deyilir.

Bu aqreqatların miqdarı və nisbəti torpağın strukturunu yradır. Torpağın su-hava şəraiti və eləcə də bitkilərin qida rejimi bu hissəciklərin bir-birinə qarşı yerləşməsindən asılıdır. Ən yaxşı torpağın struktur elementləri yüksək suyadavamlılığı ilə fərqlənir. N.İ. Savinovaya görə, bura aid olan aqronomik cəhətdən yararlı 0,25 mm –dən iri, 10 mm-dən kiçik olan torpaq hissəcikləridir. Ölçüləri 0,25 mm-dən kiçik və 10 mm –dən iri olan hissəciklər strukturu olmayan torpağa məxsusdur. Yaxşı məsaməliliyə və \approx (55-65 %) və yüksək faydalı ehtiyata malik olan torpaqlar (su tutumu 40 % dən çoxdur) strukturlu hesab olunur.

Bu cür torpaqlarda becərilən bitkilər həmişə lazımi dərəcədə su, hava və qida elementləri ilə təmin olunurlar. Struktur olmayan torpaqları yaxşılaşdırmaq üçün onları üzvi maddələrlə zənginləşdirmək zəruridir[2,4].

2022-ci ildə Meyvəçilik və Çayçılıq İnstitutunun Lənkəran filialının ərazisində sarı-qleyli torpaqlar şəraitində limon bitkisi altında üzvi, mineral gübrələr və yerli tullantılardan hazırlanan “Lənkəran” kompostu tətbiq etməklə 5 variantda çöl təcrübəsi qoyulmuşdur. Təcrübə qoymadan öncə həmin zonada yayılmış yerli tullantılardan istifadə edərək aşağıdakı mexaniki tərkibdə “Lənkəran kompostu” hazırlanmışdır.

Peyin -40%, quş zıllı -10%, yaşılşdırma və çay plantasiyalarının tullantı və qalıqları-20 %, kənd təsərrüfatı məhsullarının emalından qalan qalıq-25%, sadə superfosfat -3%, ammoniumsulfat-2%.

Kompostun kimyəvi tərkibi 6 N-1%, P₂O₅ -0,65%, K₂O- 1,34%, üzvi maddə 27,7%, kül 22,0%.

Təcrübədə üzvi gübrələrin limon bitkisi altında torpağın bəzi su-fiziki xassələrinə təsiri öyrənilmişdir. Bunun üçün torpağın 2 qatından (0-20 və 20-40 sm) nümunələr götürülərək çöl nəmliyi (maksimal mikroskopik nəmlik) A.B. Nikolayev üsulu ilə, torpaq aqreqatların göstəriciləri – H.İ. Savinov üsulu ilə təyin edilmişdir.

Alınan nəticələrə əsasən demək olar ki, gübrələr limon bitkisi altında sarı-qleyli torpağın bəzi su-fiziki xassələrinə müsbət təsir göütərir. Belə ki, hektara 10 ton peyin verilmiş variantda torpağın üst (0-20) qatında su tutumu gübrəsiz variantda nisbətən 2,4%, aqronomik yararlı hesab olunan (0,25 mm-dən 10 mm-dək) torpaq aqreqatların miqdarı 5,2%, torpağın alt qatında isə bu göstəricilər müvafiq olaraq 1,4 və 5,2% artıq olmuşdur. Analoji rəqəmlər digər variantlarda da alınmışdır. Ən yüksək nəticə peyin 10 t/ha + N₅₀P₂₅K₆₀ verilmiş variantda olmuşdur: gübrəsiz nəzarət variantına nisbətən su tutumu torpağın üst qatında 3,9%, faydalı aqreqatların miqdarı – 8,3%, alt qatda – müvafiq olaraq 2,9% və 9,0% artıq olmuşdur.

Ədəbiyyat

1. Xəlilov H., Əliyev T, Aqrokimya, Bakı 1975 “ Maarif” s 43-48.
2. Yusifov D., Babaşov Ə., Torpaq fizikası Bakı 1995, 60 s.
3. Векилова Э.М., Улучшение органических свойств почв и основных качественных показателей чайного листа при применении органических и минеральных удобрений (афтореферат) Баку-1989, 21 стр.
4. Кауричев И.С., Практикум по почвоведению, Москва «Колос» 1980, стр 88-92.

KƏND TƏSƏRÜFATI SAHƏSİNDƏ EKOLOJİ TƏMİZ MƏHSULLARIN ALIMASINDA ÜZVİ GÜBRƏLƏRDƏN İSTİFADƏNİN ƏHƏMİYYƏTİ

Kazımov Q.A. Məhəmmədova S.T

Azərbaycan Kənd Təsərrüfatı Nazirliyi Əkinçilik Elmi Tədqiqat İnstitutu. Azərbaycan Bakı ş.

Keywords: eco-friendly, agriculture, organic fertilizer, productivity

Abstract. The natural climatic conditions of the territory of the Republic of Azerbaijan allow for the development of the diversity of flora and fauna. 9 out of 11 climate types exist in Azerbaijan. Due to this factor, it plays an important role in the formation of biodiversity

Azərbaycan Respublikası ərazisinin təbii iqlim şəraiti imkan verir ki, flora və faunanın növ müxtəlifliyinin inkişaf etdirilməsi üçün şərait yaratmışdır. Yer kürəsində mövcud olan 11 iqlim tipinin 9-na Azərbaycanda təsadüf edilir. Bu amil ölkədə zəngin biomüxtəlifliyin formalaşmasında mühüm rol oynayır

Son illərdə ölkədə ekoloji vəziyyətin yaxşılaşdırılması, o cümlədən təbii sərvətlərdən səmərəli istifadə, çirklənmiş ərazilərin bərpası, su ehtiyatlarının mühafizəsi, xüsusi mühafizə olunan təbiət ərazilərinin, meşə və yaşıllıq sahələrinin artırılması və s. istiqamətlərdə həyata keçirilmiş layihələr ətraf mühitin qorunmasında və bərpasında mühüm rol oynamışdır.

Statistik rəqəmlərə əsaslanaraq demək olar ki, dünyada hər il minlərlə hektar meşə sahələri, otlaqlar və biçənəklər, bitki örtüyü ilə zəngin yaşıllıqlar məhv edilir. Bu yaşıllıqların məhv edilməsində insan faktorunun rolunu qeyd etməmək mümkün deyil. Yaşıllıqların məhv edilməsi Yer kürəsinin münbit qatı hesab olunan torpağın şoranlaşmasına, su-fiziki xüsusiyyətlərinin mənfiyə doğru dəyişməsinə, torpaq eroziyalarının və sürüşmələrinin baş verməsinə səbəb olur. Nəticədə isə bu böyük dağıntılarla, fəlakətlərlə nəticələnir.

Azərbaycan Respublikasının prezidenti cənab İ. Əliyevin 13 iyun 2008-ci il 650-IIIQ sayılı sərəncamına əsasən istehlakçıların həyatını, sağlamlığını, təbii ehtiyatların və ətraf mühitin mühafizəsini təmin edən sabit və balanslaşdırılmış aqroekosistemin yaradılması, Azərbaycan Respublikasına məxsus ənənəvi mədəni brend bitkilərin mühafizəsi. kənd təsərrüfatı işlərinin gedişində kimyəvi-sintetik (süni) maddələrin istifadəsindən imtina edilməsi, hər hansı çirkləndirici və potensial təhlükəli texnologiyaların tətbiqinin qadağan edilməsi, torpağın təbii imkanları ilə ekoloji təmiz kənd təsərrüfatının harmoniyasına şərait yaradan bitki növlərinin və sortlarının becərilməsi, həmçinin heyvanların səmərəli yetişdirmə və bəslənmə metodlarının seçilməsi yolu ilə biomüxtəlifliyin qorunması və artırılması, yerli şəraitə yüksək dərəcədə uyğunlaşma xüsusiyyətlərinə malik, xəstəlik və zərərvericilərə genetik davamlı bitki sortlarından istifadəyə əsaslanan balanslaşdırılmış növbəli əkin sistemlərinin tətbiq edilməsi, bitkiçilikdə və heyvandarlıqda ekoloji cəhətdən təmiz texnologiyaların tətbiqi, qapalı təbii dövrən üsulunu tətbiq etməklə torpağın təbii münbitliyinin daim sabit saxlanması və yüksəldilməsi, bitkiçilik və heyvandarlıq sistemlərinin inteqrasiyası, ekoloji təmiz kənd təsərrüfatı məkanında torpaqların təbii bərpasının və özünütəmizləmə proseslərinin stimullaşdırılması, torpaqda çirkləndiricilərin toplanmasını məhdudlaşdıran və onların torpaqdan bitkiyə keçməsinin qarşısını alan, su hövzələrinin və atmosferin çirklənməsi mənbəyini nəzarətdə saxlayan səmərəli texnologiyaların tətbiqi və ekoloji təmiz kənd təsərrüfatı sahəsində sahibkarlıq fəaliyyətinin könüllülük prinsipləri əsasında həyata keçirilməsi və genişləndirilməsi nəzərdə tutulur.

Yuxarıda göstərilənləri nəzərə alaraq kənd təsərrüfatı sahəsində ən mühüm məsələlərdən biri də insanların sağlamlığının qorunmasında ekoloji təmiz məhsulların yetişdirilməsidir. Bunun üçün hal- hazırda kənd təsərrüfatında geniş istifadə olunan mineral gübrələrdən az istifadə olunması və ya tamamilə imtina olunması qarşıya məqsəd qoyulmuşdur. Bunun üçün alternativ gübrələrdən istifadə olunması zərurəti yaranmışdır. Apardığımız çox illik təcrübələrə əsaslanaraq deyə bilərik ki, mineral gübrələrə alternativ olaraq üzvi gübrələrdən istifadə olunması bugünün ən ümdə tələbatıdır. Çünki, üzvi gübrələrin tətbiqi nəticəsində alınan kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsulunun tərkibində

nitratlara və digər zərərli maddələrə rast gəlmək mümkün deyildir.

A. İvanov, V. Vorobyov yazırlar ki, peyinin tərkibində bitki üçün lazım olan qida maddələri vardır. Peyinin çürüməsi nəticəsində qida maddələri get-gedə bitki tərəfindən mənimsəniləcək şəkildə düşür. Peyin çürüdükdə ixrac olunan karbon qazı bitkinin karbonla təmin edilməsinə imkan yaradır [6].

İ. Qomes, L. Tivant bildirirlər ki, peyində olan küllü miqdarda mikroorqanizmlər torpaqdakı qida maddələrinin bitki tərəfindən mənimsənilməsində böyük rol oynayır. Onun üzvi maddələri torpağın fiziki xüsusiyyətlərini yaxşılaşdırır. Peyinin təsiri nəticəsində ağır gilli torpaqlar yumşaq şəkildə düşür, qumsal torpaqların su saxlama qabiliyyəti yüksəlir. Bu üzvi maddə tütünün məhsuldarlığını hər hektarda 3-4 sentner artırır, keyfiyyətini yaxşılaşdırır. Onun mineral gübrələrlə birlikdə verilməsi daha yaxşıdır. Peyin verən torpaqda bitki müntəzəm surətdə qidalanır, mineral gübrələr isə onu inkişaf dövrlərində lazımı maddələrlə təmin edir. Respublikanın tütünçülük rayonlarında torpağın xüsusiyyətlərindən və təsərrüfatın ehtiyatlarından asılı olaraq hər hektara 10-15 ton peyin verilir [4].

E. İbrahim, Ç. Koray, B. Mustafa göstərirlər ki, müxtəlif heyvan mənşəli peyinin tərkibi 25% su, 21% quru maddə, 0,5% ümumi azot, 0,25% mənimsənilən fosfor, 0,6% kalium oksidindən ibarətdir. Əldə edilən məlumatlara əsasən heyvan mənşəli gübrələrin tərkibindəki element məzmununa və növlərinə görə fərqlidirlər. Belə ki, mal-qara, at, qoyun, donuz və toyuq peyinləri tərkib etibarını ilə tamamilə bir-birilərindən fərqlənirlər. At peyində azot 1,7%, qoyun peyində 4,0%, fosfor at peyində 0,03%, toyuqda 2,1% və kalium isə atda və donuzda 2,9% arasında müəyyən olunmuşdur. Peyinin tərkibi heyvanın növündən, yemindən, yataq şəraitindən, saxlama metodundan asılıdır. Belə ki, donuzları bəsləyərkən bir çox konsentratlardan istifadə olunur. Bu səbəbdən də donuzların peyində kalium çox olur. İstənilən növ heyvan mənşəli təzə peyinlərdən istifadə etmək qəbul olunmazdır. Çünki təzə peyini torpağa verdikdə üst qatlarda müəyyən fəsadlar yarana bilər. Ona görə də təzə peyini əvvəlcə quyularda və yaxud 10-15 sm dərinliyində torpağa basdırılır ki, onda olan yandırıcı maddələr tez yansın və çürüsün [3].

Konca Y, Uzun O qeyd edirlər ki, peyin və digər üzvi gübrələr torpağı qida maddələri ilə zənginləşdirir. Torpağın münbitliyini və bitkilərin məhsuldarlığını artırır, suya olan tələbatını və suya davamlı struktur aqreatlarının miqdarını yüksəldir. Torpağın su fiziki xüsusiyyətlərini, o cümlədən susaxlama qabiliyyətini, su və hava keçməsinə yaxşılaşdırır [2].

Ə.Z. Ağayevin apardığı tədqiqat işlərinə əsasən üzvi gübrələrin yemləmə şəkildə verilməsi bitkilərin normal inkişafında, qida elementləri ilə təmin olunmasında, bununla da xəstəliklərə qarşı davamlılığın yüksəlməsində böyük rol oynadığını bildirir. Torpaqda hər hansı qida elementinin çatışmazlığı bitkilərdə xəstəliklərlə müşayiət olunur. Odur ki, torpağın aqrokimyəvi analizi nəticəsində əkilən bitkinin normal inkişafını təmin edən qida mühiti yaradılmalıdır. Bunun üçün üzvi və mineral gübrələrdən istifadə edilir [1].

T.İ. Lurman, N.M. Marçenko yazırlar ki, düzdür gübrələmə sistemində üzvi gübrələr böyük əhəmiyyətə malikdir. Lakin üzvi gübrələr hesabına yüksək məhsuldar torpaqlar yaratmaq mümkün deyil. Təsərrüfatlarda üzvi gübrələr lazımı miqdarda olduqda torpaqda humus balansını yüksək ola bilər. Lakin mineral gübrələrin təbii olmadan fosfor və kalium balansının təmin olunması kifayət qədər problemlidir. Bundan başqa hətta üzvi gübrələrin mütəmadi olaraq tətbiqi əsas qida elementlərinin optimal nisbətində nail olmağa imkan vermir. Çünki, bütün bitkilər inkişafın birinci fazasında torpaqda fosforun olmasını tələb edir [7].

Q.A. Kazımov qeyd etdir ki, üzvi gübrələr təzə halda əldə olunan kimi, istifadə olunana qədər mütləq tığ (topa) şəkildə qapalı qablarda və ya üstüörtülü halda (torpaqla, qumla və ya polietilen örtüklə) 6 aydan 1 ilə qədər saxlanılmalıdır. Tığ və ya topadan götürülmüş gübrə dərhal sahəyə səpilib dərin şumlanmaqla torpağa qarışdırılmalıdır. Fosforlu, kaliumlu və kompleks (N+P+K) gübrələrin illik normasının 50%-i payızda, 10-12 sm dərinlikdə şum altına, 30%-i yazda, 20%-i isə yayda yemləmə şəkildə verilməlidir [5].

Ona görə də tövsiyə edərki ki, respublikada fəaliyyət göstərən kənd təsərrüfatı ilə məşğul olan fermerlər və digər ictimai və özəl qurumların sahibkarları əkin sahələrində becərilən bitkilərin məhsuldarlığını artırılmasında üzvi gübrələrə (reyin, quş zıllı, torf) və digər orqonik gübrələrə

(biohumus) üstünlük versinlər.

Ədəbiyyat

1. Ağayev, Ə.Z. Üzvi gübrələrin norma və nisbətlərinin Şirvanın suvarılan boz-çəmən torpaqları şəraitində bitkidə boy, inkişaf, məhsuldarlıq və qida maddələrinin torpaqdan ayrılmasına təsiri // - Bakı: Azərbaycan Aqrar Elmi, - 2009. № 3-4, - s. 31-33.
2. Konca, Y., Uzun O. Hayvansal gübrələrin toprak ve Çevre üzerine olan etkileri // Conference: "Effect Of Animal Waste On Soil And Environment 4th Congress of Soil Scientists of Azerbaijan, - Bakü, Azerbaijan. 23-25 Mayıs, - 2012. Vol 2, - s. 1075-1081
3. İbrahim, E. Farklı hayvan gübrələrinin domatesin gelişme ve mineral beslenmesine etkisi / E.İbrahim, Ç.Koray, B.Mustafa [və b.] // Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat fakultesi Dergisi. - Merkez/Isparta, Türkiye: - 2018. - s. 295-302.
4. Гомес, И., Тивант Л. Органическому сельскому хозяйству. Учебное пособие / И Гомес, Л Тивант - Будапешт, Венгрия: FAO, - 2017. - 118 с.
5. Казимов Г.А. Влияние различных доз удобрений на динамику роста и урожайности табака // Урал, Россия: Аграрный вестник Урала. - 2022. № 03 (218), - с. 2-12. DOI: 10.32417/1997-4868-2022-218-03-2-12.
6. Иванов, А., Воробьев В. Экономические и экологические проблемы систем удобрения в полевых севооборотах на дерново-подзолистых почвах // Москва: Международный Сельскохозяйственный Журнал. - 2016. № 2, - с. 52-54.
7. Лурман, Т.И., Марченко Н.М. Механика и технологических процессы применения органических удобрений // Москва: Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ, - 2017. № 3, - с. 228-233.

UOT 631.587(075.3)

İNEKSIYA SUVARMA TEXNOLOGİYASI YÜKSƏK MƏHSULLU TƏMİNATÇISI İQTİSADI VƏ TORPAQ EKOLOJİ MÜHİT AMİLLƏRİNİN NİZAMLAYICISIDIR

Mirsalahoğlu L.M

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti

Key words: Evolution, injection, functional, intensity, dynamics

Summary: In connection with the problem of water shortage in Azerbaijan the information is provided in the article on the study of highly water-saving irrigation method and injection irrigation system, by applying the injection irrigation system, it is possible to obtain a high yield, to save water at a high level, and to regulate the irrigation and nutrition regime, and to reduce the impact of the physical environment on the natural environment. the possibility of bringing in a favorable direction

Suvarma meliorasiyası sahəsində fiziki mühit təbii mühitə təsir edən energetik təsir amillərinin özündə birləşdirir. Son zamanlar fiziki amillərin normalaşdırılmaması bu amil göstəricilərinin artması, başqa sözlə təkamül proseslərinin istiqaməti və intensivliyinin dinamikasının mühit yaradan proseslərin təbii rejimi ilə uyğunlaşmaması səbəbindəndir.

İndiki vaxtda fiziki amillərin normalaşdırılması amillərin kəmiyyətə müəyyənləşdirilməsi ilə yanaşı prosesi əlverişli istiqamətdə inkişaf etdirilməsi kimi qəbul edilir. Bu amillər uzunmüddətdən asılı olan təbii sistemin komponentlərinə təsir edir. Belə yanaşma ekoloji normalaşdırmanın funksional hədlərinin kritik sərhəddinin praktiki olaraq müəyyənləşdirilməsinə imkan verir.

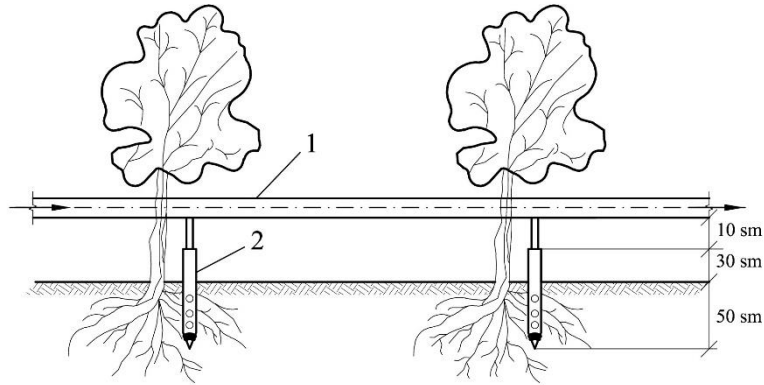
Bu cəhətdən İ.P.Aydarov [1], J.S.Mustafayev [2] və Q.A.Sençukov [3] “Kənd təsərrüfatı bitkilərinin normal inkişafı üçün qəbul edilən torpaq-ekoloji su tələbatı” anlayışını qəbul etməyi məsləhət bilmişlər. Ona görə də təcrübə apardığımız ərazidə local şəkildə aqrolaşdırmanın su tələbatının normalarının torpağın aerasiya zonasında əlverişli energetik rejimi təmin edən ineksiya suvarma texnologiyası ilə suvarma və qida rejiminin nizamlanmasını öyrənməyi vacib bildik.

Müasir elmi tədqiqat və təcrübələrin səviyyəsi torpaq meliorativ proseslərini nizamlamaq üçün meliorativ rejimlərin, su, hava, duz, qida, istilik və mikrobioloji proseslərin nizamlanmasını

tələb edir. Yalnız bu prosesləri ifadə edən göstəricilərin optimal nisbətə təmin etdikdə torpağın münbitliyini mühafizə etmək və kənd təsərrüfatı bitkilərinin optimal inkişafını təmin etmək mümkündür. [4]

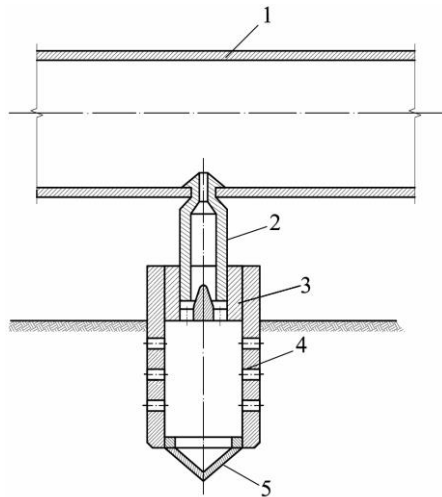
Apardığımız tədqiqat işi Azərbaycanda mövcud su çatışmazlığı şəraitində üzüm və meyvə bağlarının suvarılması və gübrələnməsinin səmərəliliyinin yüksəltmək və torpaq ekoloji mühitin yaxşılaşdırılması üçün yeni suvarma və gübrələmə texnologiyalarının tədqiqinə həsr olunmuşdur. Qlobal iqlim dəyişiklikləri ilə əlaqədar olaraq Azərbaycanda su ehtiyatlarının miqdarı son dərəcədə məhdudlaşmış, demək olar ki, iki dəfə azalmışdır. Eyni vaxtda əhalinin artması, sənayenin inkişafı, suvarma sahəsinin genişlənməsi uyğun olaraq suya olan tələbatı ildən ilə daha da artırılmışdır. [5]

Ona görə də ciddi su çatışmazlığı ilə əlaqədar olaraq daha yüksək suya qənaətedici texnika və texnologiyaları özündə birləşdirən mükəmməl suvarma sisteminin yaradılması və bu sistemin ekolandaşftına neqativ təsirinin azaldılması vacibdir. Bununla əlaqədar olaraq tədqiq və təklif etdiyimiz inyeksiya üsulu ilə suvarma sistemi və suvarma texnologiyası daha mükəmməl sayıla bilər. Bu texnologiya ilə suvarma zamanı digər suvarma üsullarına nisbətən suvarma suyuna 2-4 dəfə, gübrəyə isə 50%-ə qədər qənaət etmək mümkündür. Təklif etdiyimiz suvarma sistemi avankamera ilə nasos stansiyası, basqı qülləsi (və ya hovuz), gübrəni məhlul halında hazırlayan və torpağa verən qurğu, idarəetmə mərkəzi, lazım olan armatur və priborlar, magistral, paylayıcı və suvarıçı boru kəmərləri, həmçinin bitkinin kök sistemində suyu verən inektordan (iynələr) ibarətdir. İnyektorun əsas işçi organının konstruksiyası təkmilləşdirilərək tərkibində daha cox qida maddələri olan nisbi bulanıq sularla suvarmanı təmin etməyə imkan verən quruluşa gətirilmişdir. Təklif etdiyimiz suvarma sistemini tətbiq edilməklə böyük sahələrdə üzümlüklər, meyvə bağları və digər bitkilər suvarıla bilər. Bu sistem dağlıq və dağətəyi zonalarda da səmərəli tətbiq edilə bilər. Belə sahələrdə hətta basqı qülləsi də ixtisar edilir. Bu üsulla suvarma suyunun yerin səthinə çıxması hesabına fitopatoji mühit amilləri neqativ təsirlərə məruz qalmır. Demək olar ki biki ətrafında havada nisbi nəmliyin aşağı olması hesabına xəstəliktərədici bakteriyaların inkişafı mümkün olmur ki bitkilərin sağlam keyfiyyətli məhsul alınmasını təmin etməklə kimyəvi mübarizə xidmətini aradan götürür. Həçinin suya və gübrəyə qənaət olunması hesabına istehsalın maya dəyəri aşağı düşür. İneksiya suvarma sistemində inyektorun yerləşdirilmə sxemi şək. 1-də əks etdirilmişdir.



Şək.1. Bitkinin kök sistemində inektorun yerləşmə sxemi:
1-suvarma boru kəməri; 2-inyektor.

İnyektorun suvarma sistemi borusuna birləşməsi sxemi şək 2-də verilmişdir.



Şək.2.İnektorun suvarma boru kəməri ilə birləşməsi:

1-suvarma boru kəməri; 2-ştuser;3-drossel; 4-ineksiya borucuğu; 5-taxma ucluq.

Apardığım tədqiqatlarla aşağıdakı nəticələrə gəlmişik.

- Süzgəcdən istifadəyə ehtiyac qalmır və sistemin tikinti və istismar xərcləri azalır;
- Gübrə qarışdırmaq üçün əlavə çənə və gübrə məhlulunu sistemə vermək üçün injektor qurğusuna ehtiyac qalmır;
- Damcıladıcılarla müqayisədə inektorun lil və digər çöküntülərlə tutulması baş vermir;
- Suvarma suyu birbaşa açıq torpaq səthinə düşmədiyi üçün buxarlanmanın digər suvarma üsul və texnikaları ilə müqayisədə miqdarı dəfələrlə azalır, yalnız su bitkilərin transpirasiyasına sərf olunur;
- Tərkibi qida maddələri ilə zəngin olan bulanıq su ilə suvarmanın aparılması mümkün olur və bu da gübrələrin miqdarının azalmasına imkan verir;
- Bitkilərin kök sistemi zonasında torpaqların damcı üsulu ilə müqayisədə daha tez nəmlənməsi təmin olunur, bu da suvarmanın fasilələrlə aparılmasına, son nəticədə suvarma suyuna qənaət etməyə və istismar xərclərinin azaldılmasına imkan verir;
- Damcılarla suvamada bitkinin kök sisteminin nəmlənmə mərkəzi uzun müddət nəmli olduğundan burada anaerob proses nəticəsində xəstəliklər yaranır, lakin ineksiya suvarması fasiləli olduğundan belə mənfi hal aradan qalxmış olur;
- İneksiya suvarma sistemi ilə cərgələrlə əkilən pomidor, xiyar və digər bitkiləri də suvarmaq mümkündür. Bu zaman inektorlar həmin bitkilər üçün həm də dayaq rolunu oynaya bilər;
- Damcı suvarma sistemindən fərqli olaraq ineksiya suvarma sistemində hər bir bitkiyə verilən su sərfini tənzimləməyə ehtiyac qalır;
- Əgər suvarmaya verilən si yeraltı su mənbələrindən götürülsə, onda ineksiya suvarma sistemində avankameranın, durulducunun və ya süzgəcin qurulmasına ehtiyac qalmır.

Ədəbiyyat

1. Айдаров И.П. Регулирование водно-солевого и питательного режимов орошаемых земель, -М.: Агропромиздат, 1985. -305 с
2. Мустафаев Ж.С. Методологические основы принципа экологизации мелиорации сельскохозяйственных земель. //Гидрометеорология и экология, 2001. № 3-4. с130.
3. Сенчуков Г.А., Дубинков Л.Г., Бондоренко О.Е., Марков Ю.А. Методика обоснования экологических норм водопотребности сельскохозяйственных угодий //Мелиорация и водное хозяйство. –М., 1995. -№ 6. –с 23-33.
4. Мустафаев Ж.С., Рябцев А.Д., Атшабаров Н.Б., Козыкеева А.Т., Умирзаков С.И. Основы сельскохозяйственной мелиорации. Тараз-2009. с 354
5. Mirsalahov M.M. Kür- Araz ovalığı suvarılan torpaqlarında ekoloji amillər nəzərə alınmaqla meliorativ rejimlərin nizamlanması. Monoqrafiya. Gəncə ADAU-2015. Səh 313

ÜZVİ-MİNERAL KOMPLEKSLƏRİN PAMBIQ BİTKİSİ ALTINDA TƏTBİQİNİN TORPAĞIN XASSƏLƏRİNƏ TƏSİRİ.

M.İ.Məmmədov., V.İ.Cəfərov

Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi Torpaqşənaslıq və Aqrokimyə İnstitutu. Bakı ş.

Key words: organic-mineral complex, granulometric content, soil, cotton, fertilizer.

Summary: Achieving high productivity with the application of organic-mineral fertilizers obtained from natural resources coincides with the requirements of the time. The research work is dedicated to studying the mineralogical and chemical properties of a number of raw materials and waste products available in Azerbaijan, obtaining organic-mineral complexes from them and initially studying their effects on growing cotton plants.

Kənd təsərrüfatı bitkilərindən yüksək məhsulun əldə olunması və torpaq münbitliyinin qorunub saxlanması üçün azot, fosfor, kaliumla yanaşı digər makro və mikroelementlərin tətbiqi vacibdir. Ona görə də tərkibində qida maddələri olan mineral və üzvi tərkibli tullantılardan mineral-üzvi gübrələrin hazırlanma texnologiyasının işlənməsi və kənd təsərrüfatında tətbiqi böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Tərkibində mineral maddələr olan qeyri-filizmənşəli faydalı qazıntılardan istifadə etməklə, gübrə xammal bazasının genişləndirilməsi, o cümlədən azməhsuldar torpaqların münbitləşdirilməsi və ekoloji mühitin yaxşılaşdırılması aktual olub elmi və təcrübi əhəmiyyət kəsb edir.[4]

Respublikamızda mövcud olan zəngin üzvi, kimyəvi tərkibə malik, müxtəlif (kənd təsərrüfatı, məişət, istehsalat) tullantılarını tədqiq etməklə (laboratoriya və çöl tədqiqatları və.s) kompleks gübrələrin hazırlanma texnologiyasını işləyərək fəaliyyət göstərən müvafiq təsərrüfatlarda tətbiq edilməsi və bu zaman torpağın su-fiziki xassələrinə, eyni zamanda bitkilərin qida rejiminə, inkişafına, məhsuldarlığına təsirini müəyyənləşdirmək kimi tətbiqyönlü elmi əsaslandırılmış məsələlərin həlli çox vacibdir.

P.B.Zamanov göstərmişdir ki, üzvi gübrə kimi işlənilən 40-a qədər və 22 mln tondan artıq ehtiyatı olan müxtəlif tullantı mövcudur ki, bu tullantılar hər il müxtəlif yerlərdə toplanaraq ətraf mühitin çirəklənməsinə səbəb olur [3]. Belə tullantıların toplanaraq üzvi gübrə kimi, hazırlanması və tətbiqi təsərrüfatlara həm iqtisadi, həm də ekoloji cəhətdən çox əlverişlidir.

Aparılmış elmi tədqiqatların və kimyəvi analizlər nəticəsində müəyyən olumuşdur ki, respublikamızda mövcud olan üzvi gübrə ehtiyatlarının tərkibində 170 min ton xalis azot, 77 min ton fosfor, 221 mln. ton kalium, 6 mln. ton üzvi maddə, 5 mln. ton kül ehtiyatı vardır.

Dövlət statistika komitəsinin 2021-ci il üçün təqdim məlumatlara əsasən respublikaya 129,9 min ton mineral gübrə idxal edilmişdir ki, onlardan 95,7 min tonu azot, 2,7 min tonu isə kaliumlu gübrələrin payına düşür. 2021-ci ildə kənd təsərrüfatı əkinlərinə 100% təsiredici maddə hesabı ilə 88,0 min ton mineral gübrə verilmişdir.

Bütün yuxarıda göstərilənlərin nəticəsi olaraq qeyd etmək lazımdır ki, alternativ imkanlardan (vulkan palçığı, yanar şist, məişət və kanalizasiya tullantıları və s.) və digər xammal resurslarından istifadə etməklə üzvi-mineral komplekslərin müasir texnologiya əsasında hazırlanması və istifadəsi günümüzün prioritet məsələsinə çevrilmişdir.

Son illər respublikamızda torpaqların xırda fermer təsərrüfatı formasında becərilməsi, növbəli əkinlərin tətbiq edilməməsi, mineral gübrələrin birtərəfli tətbiqi, üzvi gübrələrdən çox cüzi normalarda istifadə edilməsi, eyni zamanda kənd təsərrüfatı bitkilərinin, o cümlədən pambığın monokultura kimi becərilməsi torpaqların su-fiziki, bioloji xassələrini pozmaqla yanaşı onların təbii münbitliyinin müxtəlif dərəcədə azalmasına səbəb olmuşdur.

Bildiyimiz kimi kənd təsərrüfatı bitkilərindən planlaşdırılmış yüksək məhsul əldə etmək üçün torpaqların fiziki, mexaniki və aqrokimyəvi göstəricilərini yaxşılaşdırmaq, eyni zamanda humus balansının nizama salmaq mühüm əhəmiyyət kəsb edir..

Münbitliyin qorunub saxlanması üçün torpaqda makro və mikroelementlərin balansını tənzimlənməsi vacibdir. Bu məsələnin həllində, eyni zamanda kənd təsərrüfatı bitkilərindən yüksək

və sabit məhsulun alınmasında üzvi-mineral komplekslərin hazırlanma texnologiyasının işlənməsi və tətbiqi çox əhəmiyyətlidir.

Pamıqçılıq təsərrüfatlarında yüksək məhsul əldə etmək məqsədilə hər il min tonlarla mineral gübrə, herbisid və digər maddələr tətbiq olunur. Eyni zamanda dövlət və bələdiyyələr tərəfindən torpaqların meliorativ cəhətdən yaxşılaşdırılmasına böyük məbləğdə vəsait xərclənir. Bu baxımdan elmi nəliyyətlərin və qabaqcıl təcrübələrin istehsalata tətbiqi pamıqçılığın inkişafında da müsbət nəticələr əldə etməyə imkan verir.

Kənd təsərrüfatı məhsullarının yetişdirilməsində, eləcə də əkinçilikdə səmərəliliyin artırılmasında torpaq becərmə üsullarının da böyük rolu var. Elmi tədqiqatlar və təcrübələrdən aydın olur ki, torpağın əsas becərilməsinin minimuma endirilməsi müsbət nəticələr verir. [1]

Tədqiqat apardığımız çəmən-boz torpaqlar (Saatlı rayonu ərazisi) qranulometrik tərkibinə orta, arağır gillicəli və gillicəlidir. Bu torpaqların tərkibində nəzərə çarpacaq dərəcədə asan həll olunan duzlar vardır. Bu torpaqlarda udma tutumu yüksək olmaqla qida maddələrinin bitki tərəfindən mənimsənilən formaları ilə zəif təmin olunmuşdur. [5]

Becərilən bitkilərin normal böyüyüb inkişaf etməsi və yüksək məhsul verməsi üçün onlara lazım olan həyat amilləri (su, işıq, hava, qida) yaxşı təmin edilməlidir. Bu həyat amillərindən su və qida əsasən torpaqdan hesabına ödənilir. Ona görə də torpağın xassələrinin yaxşılaşdırılması böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Əkin qatında torpaq strukturunun bitki üçün əlverişli quruluşa malik olması, torpaqda nəmliyin qorunub saxlanması, eyni zamanda qida maddələrinin mübadiləsinin yaxşılaşmasına səbəb olur ki, bu da bilavasitə məhsuldarlığa təsir edən əsas amillərdən hesab olunur.

Respublikamızın suvarma əkinçiliyi yayılmış ərazilərində torpaq deqredasiyası, münbitliyin azalması, torpaqların su fiziki xassələrinin pisləşməsi daha intensiv şəkildə alınıb. [5]

M.P.Babayev, E.A.Qurbanov və b. göstərmişlər ki, Orta Asiya şəraitində üzvi gübrələrin tətbiqi ilə yanaşı uzun müddətli suvarma, rekultivasiya, becərmə çəmən və çəmən bataqlı torpaqların strukturunu yaxşılaşdırır. [2]

Qeyd olunanlardan aydın olur ki, üzvi gübrələrin mineral gübrələrlə birlikdə tətbiqi, kənd təsərrüfatı bitkilərindən yüksək və sabit məhsulun alınmasında əhəmiyyətli rol oynayır.

Gübrələrin aqronomik eyni zamanda iqtisadi səmərəliliyinin müəyyənləşdirilməsi məqsədi ilə, suvarılan çəmən-boz torpaqlarda pamıq bitkisi altında üzvi-mineral komplekslərin tətbiqinin, torpaqların aqrokimyəvi və qranulometrik tərkibinə təsiri tərəfimizdən öyrənilmişdir.

Məlumdur ki, respublikamızda kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığının artırılması dəyişməz prioritet kimi həmişə aktualdır. Bundan əlavə, global miqyasda ekoloji təmiz məhsulların əldə edilməsi həm sağlamlıq, həm də qida təhlükəsizlik nöqtəyi-nəzərindən olduqca əhəmiyyətli məsələ kimi gündəmdədir.

Çöl tədqiqatları, qəbul olunmuş aqroqaydalara uyğun olaraq, Saatlı rayonu Azadkənd bələdiyyəsi ərazisində aparılmışdır. Aparılmış tədqiqatlar zamanı çəmən-boz torpaqların aqrokimyəvi analizləri nəticəsində məlum olmuşdur ki, bu torpaqlar qələvi torpaq mühitinə malik olmaqla, qida maddələrinin ümumi formaları ilə yaxşı təmin olunmuşdur. Lakin qida maddələrinin bitkilər tərəfindən mənimsənilən formaları ilə zəif təmin olunmuşdur. Bu səbəbdən, bu torpaqlardan yaxşı məhsul əldə etmək üçün üzvi və mineral gübrələrin tətbiqi vacibdir. Təcrübə zamanı nəzarət, N₁₂₀, P₁₂₀, K₁₂₀- fon, mineral gübrələr fonunda üzvi-mineral kompleks tətbiq edilmişdir.

Üzvi-mineral komplekslərin pamıq bitkisi altında tətbiqinin suvarılan çəmən-boz torpaqların qranulometrik tərkibinə təsiri cədvəldə verilmişdir.

Üzvi-mineral komplekslərin pambıq bitkisi altında tətbiqinin suvarılan cəmən-boz torpaqların bəzi qranulometrik tərkibinə təsiri, %-lə

Variantlar	Dərinlik sm	Fraksiyaların ölçüsü, mm-lə						
		1,0-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001	<0,01
Nəzarət	0-50	0,27	17,33	15,20	4,32	24,68	38,20	67,20
İl+qum	0-50	-	18,08	16,12	6,36	26,60	32,84	65,80
Üzvi- Mineral kompl.	0-50	0,28	18,48	22,20	3,88	22,56	32,60	59,04

Təhlillərin nəticələrindən görünürdü ki suvarılan cəmən-boz torpaqların əkinaltı qatları ($AU^I_a + AU^{II} = 0,50$ sm) orta gilli qranulometrik tərkibə malik olub, üzvi-mineral kompleks verilən variantda qranulometrik tərkibin nisbətən yüngülləşməsi (<0,59,04%) müşahidə olunmuşdur.

Nəticə

1. Tədqiqat aparılan cəmən-boz torpaqlar orta gillicəli torpaqlardır. Belə torpaq tipində üzvi və mineral kompleksin tətbiqi müəyyən qədər torpaq strukturuna təsir edərək onun kəşafətlik qabiliyyətini yaxşılaşdırır ki, bunda nəticəsində bitkinin kök sistemi daha yaxşı inkişaf edərək qida maddələrini daha yaxşı mənimsəyə bilər.
2. Təhlillərin nəticələrindən görünürdü ki qranulometrik tərkibcə suvarılan cəmən-boz torpaqların əkinaltı qatları ($AU^I_a + AU^{II} = 0,50$ sm) orta gilli qranulometrik tərkibə malik olub, üzvi-mineral kompleks verilən variantda qranulometrik tərkib nisbətən yüngülləşməsi (<0,59,04%) müşahidə olunmuşdur.

Ədəbiyyat

1. Babayev A.H, Osmanova S.A., Suvarma şəraitində torpaq becərmələrin və gübrələrin torpağın xırdalanma dərəcəsinə təsiri. Azərbaycanın aqrar elmi. Bakı 2016. № 5. səh.20-31
2. Babayev M.P, Qurbanova E.A, Ramazanova F.M, Nəcəfova S.İ.. Azərbaycan respublikasının torpaqları. Bakı, “MSV NƏŞR” MMC. 2022. Səh.63-66
3. Zamanov P.B. Azərbaycanada yayılmış tullantıların təkrar emalından alınmış üzvi gübrələrin kənd təsərrüfatında səmərəliliyi. Torpaqşünaslıq və Aqrrokimya əsərlər toplusu. Cild 23 №1-2 Səh.283-288.
4. Мамедов М.И., Мамедова С.А. Влияние совместного внесения в почву минеральных удобрений с бентонитом с целью предотвращения потерь питательных элементов и перехода их в усвояемые формы. Агрехимический вестник. Москва. 2021. с.54-58.
5. Həsənov Y.C.. Ucar dayaq məntəqəsinin təbii və antropogen torpaqlarının aqrofiziki xassələri. Azərbaycan meliorasiya və su təsərrüfatı Açıq Səhimdar Cəmiyyəti., AzHVƏM EİB Elmi əsərlər toplusu XXXI cild., Bakı, Elm, 2011, Səh. 168-172

MƏTBƏX ÇUĞUNDURUNUN (*Beta vulgaris* L. var. *esculenta*) BİOKİMYƏVİ TƏRKİBİNƏ
VƏ MƏHSULDARLIĞINA SƏPİN SXEMLƏRİNİN TƏSİRİ

Maxsudov Ş.M.

*Tərəvəzçilik Elmi Tədqiqat İnstitutu Publik hüquqi şəxs
Azərbaycan, Bakı ş.*

Keywords: sprinkle schemes, beetroot, productivity, biochemical composition, quality.

Summary: Kitchen beetroot (*Beta vulgaris* var. *esculenta* L.) plant was sown in different sowing schemes and an attempt was made to determine the optimal sowing scheme. Biochemical composition and yield indicators of beetroot sown in different sowing schemes were evaluated. 50+20x10 cm and 20x10 cm seeding schemes were evaluated as the optimal seeding scheme for beetroot cultivated under Absheron conditions because both the productivity of the plants and the biochemical composition of the roots and fruits in these sowing schemes were superior to other schemes.

Bitkilərin məhsuldarlığının artırılmasının əsas səbəbərindən biri bitkinin sahədə düzgün yerləşdirilməsi və onun normal qida sahəsi ilə təmin olunmasıdır [2].

Suvarılan əkin sahələrindən yüksək məhsul götürmək üçün bitkini optimal qida sahəsi ilə təmin etmək və əlverişli səpin üsulu ilə səpmək lazımdır [6].

Münbit torpaqlarda sıxlığı çox olan bitkilərin məhsuldarlığı da çox olur. Münbitliyi az olan torpaqlarda isə bitki sıxlığı mütləq az olmalıdır. Çuğundur çoxtoxumlu olduğundan bitkilərin normal sıxlığını yaratmaq üçün mütləq seyrəltmə aparılmalıdır [6]. Seyrəltmənin gecikdirilməsi məhsuldarlığı xeyli aşağı salır.

Digər tərəfdən əgər seyrəltmə gecikdirilsə, inkişaf etməkdə olan köklər bit-birinə dolaşar, qida maddələrinin çatışmazlığı yaranır, nəticədə isə məhsulun kəmiyyət və keyfiyyəti aşağı düşər. İlk seyrəltmə iki cüt yarpaq əmələ gəldikdə bitki arası məsafə 5-10 sm saxlamaqla, ikinci seyrəltmə 3-4 cüt yarpaq əmələ gəldikdə aparılmalıdır. Hər seyrəltmədən sonra cərgəarası yumşaldılmalı və əlavə yemləmə gübrəsi verilməlidir [3; 5; 6].

Təcrübə materialı kimi mətbəx çuğundurunun Bordo-237 sortundan istifadə olunmuşdur.

Təcrübələr aşağıdakı səpin sxemlərində aparılmışdır:

1.55+55+70x10-nəzarət; 2. 45+45+70x10; 3. 20x10; 4. 60+10x10; 5. 50+20x10.

Təcrübələr Tərəvəzçilik Elmi Tədqiqat İnstitutunun Yardımçı Təcrübə Təsərrüfatında aparılmışdır. Təcrübə sahəsinin torpaqları neytral reaksiyalı adi boz-qonur torpaqlar olmuşdur.

Uçot bölməsinin sahəsi 21 m², təcrübəni təkrarlığı üç olmuşdur. Əkinlərə qulluq və məhsul yığımı ümumqəbuledilmiş qaydalar uyğun aparılmışdır.

Mətbəx çuğundurunda toplanan quru maddənin miqdarı termostat – çəki metodu ilə 105⁰C-də qurutma aparmaqla öyrənilmişdir. Kökmeyvədə toplanan nitratların miqdarı nitratometr (SOEKS) portativ aparatı şəkərlərin miqdarı isə RA-3 refraktometri (Koreya) vasitəsi və Bertran üsulu ilə təyin edilmişdir.

Məhsuldarlıq göstəricisi bir bitkinin məhsuldarlığının orta qiyməti tapılmaqla, onu bir hektara düşən bitkilərin sayına vurularaq hesablanmışdır.

Müxtəlif səpin sxemlərində səpilən mətbəx çuğundurunun biokimyəvi tərkibi öyrənilmişdir. Səpin sxemindən asılı olaraq mətbəx çuğundurunda yarpaqların və kökmeyvələrin biokimyəvi göstəriciləri 1 və 2-ci cədvəllərdə verilmişdir.

Cədvəl 1-də əks etdirilən məlumatlardan görüldüyü kimi, kökmeyvələrdə quru maddənin miqdarına (3 il üzrə orta) öyrənilmiş variantlar arasında 50x20+10 və 20x10 sm səpin sxemləri ilə əkilmiş variantlar digər variantlara və nəzarətə nisbətən üstün olmuşdur (müvafiq olaraq 16,8 və 17,4% 14,1-16,8%-ə qarşı). Bu məlumatlar göstərir ki, həmin variantlarda kökmeyvələrin formalaşması və inkişaf üçün əlverişli şərait yaranmış, bitkilər daha yaxşı böyüyüb inkişaf etmişlər.

Cədvəl 1

Səpin sxemindən asılı olaraq kökmeyvələrdə və yarpaqlarda olan quru maddənin miqdarı

Kökmeyvələrdə quru maddə, %-lə					Yarpaqlarda quru maddə, %-lə				
Variantlar	2017	2018	2019	orta	variantlar	2017	2018	2019	Orta
55+55+70x10 nəzarət	14,7	16,4	14,0	15,0	55+55+70x10 nəzarət	18,5	18,2	19,5	18,7
45+45+70x10	14,0	15,5	13,0	14,2	45+45+70x10	13,7	15,0	12,4	13,7
20x10	17,9	19,3	15,1	17,4	20x10	19,2	21,1	18,5	19,6
60+10x10	15,6	17,9	14,8	16,1	60+10x10	16,5	18,8	19,1	18,1
50+20x10	16,6	18,3	15,4	16,8	50+20x10	16,5	18,8	19,1	18,1

20x10 variantında həmçinin, yarpaqlardakı quru maddənin miqdarı da (19,6%) digər variantlara nisbətən yüksək olmuşdur. 50-20x10 variantı isə bu baxımdan yalnız 45+45+70x10 sm variantından üstün olmuş, qalan variantlardan demək olar ki, fərqlənməmişdir. İllərin torpaq-iqlim şəraiti də kökmeyvələrdə, həm də yarpaqlarda quru maddənin miqdarına təsir göstərmiş, bu göstəricinin ən az miqdarı kökmeyvələrdə 2019-cu ildə, ən yüksək miqdarı isə 2018-ci ildə qeydə alınmışdır. Kökmeyvələrin əksinə olaraq, yarpaqlarda quru maddənin miqdarı əlverişsiz (isti və quraqlıq şəraiti) 2019-cu il şəraitində daha yüksək olmuş (kiçik istixanalarla), 12,4-19,5% təşkil etmişdir. Bu ildə yarpaqlarda quru maddənin ən yüksək miqdarı (19,5%) 55+55+70x10 sm variantında müşahidə edilmişdir. Mətbəx çuğundurunun böyüməsi və inkişafı üçün əlverişli olan 2018-ci ildə isə yarpaqların quru maddəsinin maksimal səviyyəsi (21,1%) 20x10 səpin sxemində qeydə alınmışdır. Alınan məlumatların təhlili göstərir ki, əlverişsiz hava şəraitində böyüyüb inkişaf etmək üçün mətbəx çuğundurunun yarpaqları öz quru maddəsinə artırmaqla, bütövlükdə bitkinin inkişafını təmin etmiş, norma miqdarda kökmeyvə məhsulu almağa zəmin yaratmışdır.

Cədvəl 2

Səpin sxemindən asılı olaraq mətbəx çuğundurunda toplanan nitrat və şəkərlərin miqdarı

Nitratların miqdarı %-lə					Şəkərlərin miqdarı, %-lə				
Variantlar (sm)	2017	2018	2019	Orta	Variantlar (sm)	2017	2018	2019	Orta
55+55+70x10 nəzarət	140,6	76,7	77,1	98,1	55+55+70x10 nəzarət	11,1	12,8	9,4	11,1
45+45+70x10	141,3	149,0	89,8	126,7	45+45+70x10	9,8	12,8	8,2	10,3
20x10	70,6	63,0	78,6	70,7	20x10	12,7	12,8	11,0	12,2
60+10x10	66,7	61,8	99,2	75,9	60+10x10	11,5	13,4	9,6	11,5
50+20x10	101,9	56,0	108,1	88,7	50+20x10	10,9	14,0	10,2	11,7

Mətbəx çuğundurunun ən mühüm keyfiyyət göstəricilərindən hesab olunan nitrat və şəkərlərin miqdarı da səpin sxemlərindən asılı olaraq müxtəlif olmuşdur (cədvəl 2). Şəkərlərin ən yüksək miqdarı ilə 50+20x10 və 20x10 sm variantları fərqlənmişdir (müvafiq olaraq 11,7 və 12,2%). Məlumdur ki, mətbəx çuğunduru üçün kökmeyvələrdə nitratların toplanması xarakterikdir. Lakin buna baxmayaraq, tədqiqat illərində bu maddənin miqdarı heç bir variantda Azərbaycan Respublikası Səhiyyə Nazirliyinin bu tərəvəz növü üçün icazə verilən həddi (1400 mq/kg) aşmamış, variantlar üzrə 56,0-149,0 mq/kg arasında dəyişmişdir. Nitratların ən yüksək miqdarı 2018-ci ildə 45+45+70x10 sm səpin sxemində, ən az miqdarı isə elə həmin ildə 50+20x10 səpin sxemində qeydə alınmışdır. 3 il ərzində nitratların toplanmasının orta qiymətinə görə, quru maddə və şəkərlərdə olduğu kimi, 20x10 variantı fərqlənmişdir. Bu variantda nitratların ən az miqdarı toplanmışdır (70,7 mq/kg). 50+20x10 səpin sxemində qeydə alınan nitratların miqdarı da icazə verilən həddən hədsiz dərəcədə aşağı olduğundan (təxminən 15,8 dəfə) mətbəx çuğunduru kökmeyvəsinin keyfiyyətini pisləşdirməmiş, əksinə, insan orqanizmi üçün lazım olan miqdarda balanslı qida kimi əhəmiyyətli olmuşdur [1].

Səpin sxemlərinin mətbəx çuğundurunun məhsuldarlığına təsiri barədə məlumatlar cədvəl 3-də əks etdirilmişdir. Cədvəldən göründüyü kimi, müxtəlif səpin sxemlərində 1m²-ə düşən bitkilərin sayı müxtəlifdir, nəzarət variantında bu 16, ədəd, qalan variantlarda isə 18,86-33,3 ədəd arasında dəyişmişdir. Ən çox bitki sayı 60+0x10, 50+20x10 və 20x10 səpin sxemlərində olduğundan və bu say mətbəx çuğundurunun normal böyüməsi və inkişafı üçün əlverişli olduğundan (28,57-33,3

ədəd), bu variantlarda məhsuldarlıq da yüksək olmuşdur (600,6-729,5 s/ha). Ümumiyyətlə, keyfiyyət göstəricilərində olduğu kimi, məhsuldarlıq göstəricilərində də 50+20x10 və 20x10 səpin sxemləri variantları digər variantlardan üstün olmuş, onlarda məhsul artımı nəzarətə nisbətən müvafiq olaraq 234,0 s/ha və 47,9 %, 169,2 s/ha və 34,43% təşkil etmişdir. Qeyd edilməlidir ki, keyfiyyət göstəricilərində olduğu kimi, tədqiqat illərinin iqlim şəraiti məhsuldarlığa təsir göstərmiş, ən yaxşı məhsuldarlıq göstəriciləri 2018-ci ildə (517,9-769,6 s/ha), ən pisi isə 2019-cu ildə (451,8-650,3 s/ha) qeydə alınmışdır.

Cədvəl 3

Səpin sxemindən asılı olaraq mətbəx çuğundurunun hektardan məhsuldarlığı

Variant	Məhsuldarlıq s/ha			Orta hesabla s/ha	Məhsul artımı		1m ² düşən bitki sayı
	İllər üzrə				s/ha	%	
	2017	2018	2019				
55+55+70x10 (nəzarət)	495,7	517,9	451,8	488,5			16
45+45+70x10	543,1	561,7	485,9	530,2	41,7	8,53	18.86
60+10x10	611,0	645,0	545,7	600,6	112,1	23,0	28.57
50+20x10	747,7	769,6	650,3	722,5	234,0	47,9	28.57
20x10	682,7	694,3	601,5	656,7	168,2	34,43	33.3

Beləliklə, aparılan tədqiqat nəticəsində aşağıdakı ümumiləşdirmələri aparmaq olar:

1. Müxtəlif səpin sxemləri mətbəx çuğunduru kökümeyvələrinin keyfiyyət və məhsuldarlıq göstəricilərinə fərqli şəkildə təsir göstərmiş, öyrənilən variantlar arasında 50+20x10 və 20x10 əkin sxemlərində becərilən mətbəx çuğundurunda bu göstəricilər digər variantlara nisbətən yüksək olmuşdur.
2. Tədqiqat illərinin iqlim şəraiti mətbəx çuğundurunun həm keyfiyyət, həm də məhsuldarlıq göstəricilərinə təsir etmiş, ən yaxşı nəticələr bitkinin böyüməsi və inkişafı üçün əlverişli olan 2018-ci ildə qeydə alınmışdır.
3. Həm keyfiyyət, həm də məhsuldarlıq göstəricilərinə görə fərqlənən 50+20x10 və 20x10 sm səpin sxemləri mətbəx çuğundurunun böyüməsi və inkişafı üçün əlverişli şərait yaratdığından bu sxemləri Abşeron iqtisadi zonası üçün optimal sxemlər kimi tövsiyə etmək olar.

Ədəbiyyat

1. Tərəvəzçilik ensiklopediyası (Terminlər, anlayışlar və şərhlər) /F.N.Ağayevin məsul redaktorluğu ilə. – Bakı: “Şərqlər-Qərb” ASC, – 2020, – 840 s.
2. Şabanov M.C., Verdiyeva R.C. Səpin müddətləri və sələflərin şəkər çuğundurunun kökümeyvə məhsuldarlığına təsiri. ADAU-nun Elmi Əsərləri. – Gəncə, – 2012, – №3, – S.61
3. Useynova N.S. Yem bazasının möhkəmləndirilməsində senajın rolu.// Əkinçilik İnstitutunun Elmi Əsərləri məcmuəsi. – 2017. – XXVIII cild. – S.247-24
4. Методы биохимического исследования растений / Под ред. Проф. А.И.Ермакова и др. Л.: Агропромиздат, Ленинг. От-е. – 1987, – 430 с.
5. Abdel-Gawad, A.A., H.M. Abdel-Aziz, M.S. Reiad and S.T. Ahmed, 1997. Effect of nitrogen, potassium and organic manure on yield and chemical composition of fodder beet (*Beta vulgaris*, L.). // Annals of Agricultural Science (Cairo). – 42 (2): p.377-397.
6. Albayrak Sebahattin., Necdet Çamaş. Yield Components of Fodder Beet (*Beta vulgaris* var. *Crassa Mansf.*) under the Middle Black Sea Region Conditions. // Tarım Bilimleri Dergisi– 2006, – 12(1) p.65-69.

BENTONİT GİLLƏRİN ABŞERON RAYON BOZ-QONUR TORPAĞINDA MÜTƏHƏRRİK FOSFORUN MİQDARINA VƏ BİTKİNİN MƏHSULDARLIĞINA TƏSİRİ

*Məmmədova B.H., Mehdiyev H.C., Əhmədova M.A.
Institute of Soil Science and Agrochemistry*

Key words: Cultivated gray-brown soil, corn plant, bentonite clay, plant growth, plant phosphorus supply, soil ecological environment.

Summary: In order to improve the ecological environment of the soil and increase the efficiency of mineral fertilizers applied to the soil, the use of bentonite clay applied to the soil along with superphosphate creates favorable conditions for the water-physical and agrochemical properties of the soil and the improvement of the ecological environment, which improves the productivity of plants and the activated phosphorus in the soil. has a positive effect on the quantity. Based on the results of the experiment, the most optimal option is the option of granular superphosphate in the amount of P₂O₅(80) and 10 t/ha of bentonite clay, which has a favorable effect on both plant growth and the development of soil mass, as well as increasing the absorption efficiency of phosphorus. According to the obtained results, if the height of the corn plant was 178 cm in the control version, the height of the corn plant increased by 320 cm in the version in which bentonite clay was given together with superphosphate. 22 is set. Compared to the background variant, the amount of phosphorus in the soil is 82.80 mg/kg and 24.44 mg/kg, respectively, in the variant in which bentonite clay is given together with the background as well as alone. If the yield in the control variant was 28 s/ha, in the variant where bentonite clay was given together with superphosphate, the yield was 86 s/ha, as well as 37 s/ha in the variant where bentonite clay was given alone.

Azərbaycanda kənd təsərrüfatında istifadə olunan əkinə yararlı torpaqların ekoloji mühitini yaxşılaşdırmaq, bitkilərdən təmiz və bol məhsul almaq üçün müxtəlif aqrotexniki, meliorativ tədbirlər aparılması ilə yanaşı, təbii torpaq yaxşılaşdırıcı minerallarından istifadə olunması da böyük maraq doğurur. Torpaqda çatışmayan qida elementlərinin mineral gübrələr hesabına ödənilməsi başlıca ekoloji problemdir. Ona görə torpaqların deqradasiyalaşmasının sürətini azaltmaq, bitkilərin məhsuldarlığını artırmaq, torpağın su-fiziki və aqrofiziki rejiminə əhəmiyyətli təsir edəcək qeyri-ənənəvi torpaq yaxşılaşdırıcılardan olan bentonit gili, seolit, perlit, çay gətirmələri və serpentinitdən istifadə böyük əhəmiyyət daşıyır. Son tədqiqatlarda Kür-Araz ovalığının Şirvan, Mül, Muğan və Qarabağ düzlərinin suvarılan boz-çəmən və çəmən-boz torpaqlarında pambıq bitkisi altında mineral gübrələr fonunda torpağa verilən serpentinit torpaqlarda əlverişli suyadavamlı aqreqatlar yaratmaqla, torpağın şişmə qabiliyyətinin azalmasına, susuzdırma qabiliyyətini yaxşılaşdırmasına, superfosfatın torpaqda çətin mənimsənilə bilən hala keçməsinə zəifləməsinə əlverişli təsir göstərdiyi aydın oldu.

Hal-hazırda bir çox ölkələrdə tərkibində kalsium, maqnezium, kalium, bir neçə mikroelementlərdən ibarət olan bentonit gilindən torpaqların fiziki-kimyəvi və aqrokimyəvi xassələrinin yaxşılaşdırılmasında istifadə edilməsi böyük əhəmiyyət daşıyır. Montmorillonit tərkibli bentonit gilindən qara torpaqda əkilən süpürgə bitkisi altında 3 illik istifadəsinin nəticəsində məlum olmuşdur ki, bentonit gili torpağın fiziki-kimyəvi və aqrokimyəvi xassələrinin yaxşılaşdırdığı üçün süpürgənin məhsuldarlığı 0,61 t/h və ya 16% artmışdır. Bu araşdırmaları nəzərə alaraq biz də ölkəmizdəki bentonit gilinin kənd təsərrüfatına tətbiqini öyrənmək məqsədi ilə tədqiqat işləri aparmağı qarşımıza məqsəd qoyduq.

Torpağın ekoloji mühitini sağlamlaşdırmaq, torpağa verilən mineral gübrələrin səmərəliliyini artırmaq və ekoloji baxımdan təmiz məhsul əldə etmək üçün qeyri-ənənəvi torpaq yaxşılaşdırıcılardan olan və mineral gübrələr fonunda torpağa verilən Abşeron və Qazax ərazisindən gətirilmiş bentonit gilinin bitkinin boy artımına və torpaqda mütəhərrik fosforun miqdarına təsirini öyrənmək üçün təcrübələr aparılması böyük əhəmiyyət daşıyır.

Tədqiqat obyektı olaraq, Abşeron yarımadasında yerləşən Əkinçilik İnstitutunun təcrübə sahəsi seçilmişdir. Əkinçilik İnstitutunun 100 m² təcrübə sahəsində qarğıdalı bitkisinin altında bentonit gillərinin təsirini öyrənmək üçün çöl təcrübələri qoyulmuşdur.

Təcrübənin sxemi

1. Nəzarət variantı
2. Fon(P₂O₅(80))
3. Fon+10 t/h bentonit gili (Abşeron)
4. Fon+10 t/h bentonit gili (Qazax)

5.10 t/h bentonit gili (Abşeron)

6. 10 t/h bentonit gili Qazax)

Təcrübə sahəsində əkilmiş qarğıdalı bitkisinin 2 ay ərzində boy artımı izlənmiş. Belə ki, qarğıdalı bitkisinin boyu artımı əgər nəzarət variantında 220 sm olmuşdursa, Abşeron və Qazax bentonit gilinin superfosfatla birlikdə verildiyi variantlarda müvafiq olaraq, qarğıdalı bitkisinin boy artımı 320 sm və 322 sm, Abşeron və Qazax bentonit gilinin tək verildiyi variantlarda isə 308 sm və 304 sm olmuşdur. Bitkinin boy artımındakı bu fərqlər bentonit gillərinin torpaqda bitkinin böyüməsi üçün əlverişli şərait yaratdığını göstərir.

Bitki altındakı torpaqlardan nümunələr götürülmüş və torpaqda mütəhərrik fosforun miqdarına və bitkinin məhsuldarlığına bentonit gilinin təsiri öyrənilmişdir (*cədvəl.1*)

Cədvəl.

Torpaqda mütəhərrik fosforun və bitkinin məhsuldarlığının təyini

N/N	Təcrübənin sxemi	P ₂ O ₅ mq/kq	Bitkinin məhsuldarlığı s/ha
1	Nəzarət	32,50	26
2	Fon P ₂ O ₅ (80)	75,78	71
3	Fon P ₂ O ₅ (80)+10 t/h bentonit gili (Abşeron)	123,50	89
4	Fon P ₂ O ₅ (80)+10 t/h bentonit gili (Qazax)	55,00	66
5	10 t/h bentonit gili (Abşeron)	43,47	58
6	10 t/h bentonit gili (Qazax)		46

Alınan nəticələrdən görüldüyü kimi P₂O₅-in miqdarı nəzarət variantında qarğıdalı bitkisi altında uyğun olaraq 32,50 mq/kq, fon variantında 75,78 mq/kq, Abşeron və Qazax bentonit gilinin superfosfatla birlikdə verildiyi variantlarda müvafiq olaraq, 123,50 mq/kq və 55,00 mq/kq, Abşeron və Qazax bentonit gilinin tək verildiyi variantlarda isə 43,47 mq/kq və 36,25 mq/kq olmuşdur. Bentonit gilinin təsiri ilə fosforun bitki tərəfindən daha çox mənimsənilməsi bitkinin boy artımında və məhsuldarlığında özünü aydın göstərmişdir. Belə ki, nəzarət variantında məhsuldarlıq 26 s/ha olduğu halda, Abşeron və Qazax bentonit gilinin superfosfatla birlikdə verildiyi variantlarda müvafiq olaraq, məhsuldarlıq 89 s/ha və 66 s/ha, eləcə də Abşeron və Qazax bentonit gilinin tək verildiyi variantlarda 58 s/ha və 46 s/ha olmuşdur. Bentonit gilinin superfosfatla, eləcə də tək verildiyi variantlarda torpaqların su-fiziki və hava rejimini yaxşılaşdırmaqla, həm bitkinin boy artımına və torpaqdaxili kütlənin inkişafına, həm də fosforun mənimsənilmə səmərəliliyinin artmasına və qarğıdalı bitkisinin məhsuldarlığının nəzərə çarpacaq dərəcədə artmasına təsiri aydın görünür.

1. Tədqiqatın nəticələrinə əsasən, bentonit gili superfosfatla birlikdə torpağa verdikdə, torpaqların su-fiziki və hava rejimlərini yaxşılaşdırmaqla, bitkinin qidalanması üçün də əlverişli şərait yaradır.
2. Təcrübənin nəticəsinə əsasən ən optimal variant kimi P₂O₅(80) miqdarında dənəvər superfosfat və 10 t/ha bentonit gili (Abşeron) verilən variantda bitkinin boy artımına, torpaqdaxili kütlənin inkişafına, fosforun mənimsənilmə səmərəliliyinin artmasına və məhsuldarlığa bentonit gilinin təsiri aydın görünür.

Ədəbiyyat

1. Ленточкина Л.А.- Эффективность бентонитовой глины в улучшении свойств дерново-подзолистых почв, в повышении урожайности и качества сельскохозяйственных культур: Автореф. дис.... канд. с.-х. наук. Уфа, 1999. 18 с.
2. Алтунин Д.А.- Влияние глинования на повышение плодородия песчаных почв. Достижения науки и техники АПК. 2001. №12. С.31-33.
3. Житин Ю.И., Прокопова Л.В. - Эффективность использования силицитовых бентонитов в качестве пролонгаторов азотных удобрений. Мат.-лы Международ. научн.-практ. конф. «Экологические аспекты интенсификации сельскохозяйственного производства». Пенза, РИО ПГСХА, 2002. Т. II. с. 248.
4. Məmmədova V.H., Mehdiyev H.C. - Serpentinin bitkilərin boy artımına və torpaqda mütəhərrik fosforun miqdarına ilkin və sonrakı təsiri Az.MEA TAİ elmi əsərlər toplusu, XXII cild, № 1-2 Bakı. Elm. 2015. səh. 263-266.

TƏDQIQAT SAHƏSİNDƏ DUZLARIN MİQDARI VƏ TİPİNİN TƏYİNİ
(SIYƏZƏN-SUMQAYIT MASSIVI)*Mehdiyeva N.Z**Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu*

Keywords: salinization, salts, salt type, collector-drainage system

Summary. The article informed about salinization of soils in the Siyazan-Sumgait massive. The researches indicated that the soils of the massive aren't salinized, they are weak, mean and strong salinized. A quantity of the salts was 0.22-3.11%(for dry residue)in the same soils.The salt type is chlorine-sulphate and sulphate- chlorine for Cl: SO₄ ratio in these soils.

Son dövrlərdə respublikada kənd təsərrüfatı bitkiləri altında istifadə olunan torpaqların münbitliyinin qorunması, onların mühafizəsini təmin etməklə məhsuldarlığının artırılmasına və ölkədə ərzaq bolluğunun yaradılmasına əlverişli şərait yaranmışdır. Lakin təbii və antropogen amillərin təsirindən ekoloji mühitin pozulması kənd təsərrüfatına yararlı torpaqlarda məhsuldarlığın azalmasına gətirib çıxarmışdır. Torpaqların şorlaşması və şorakətləşməsi meliorativ cəhətdən kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığına mənfi təsir göstərən əsas amillərdən biridir. Azərbaycan şəraitində torpaqların şorlaşması bütün ovalıq və dağətəyi düzənliklərdə yayılmışdır. Ölkə hüdudları daxilində delüvial və delüvial –prolüvial formalı şorlaşmış torpaqlar respublikanın əksər dağətəyi zonalarında yayılaraq böyük sahəni əhatə edir. Kənd təsərrüfatı bitkiləri altında istifadə olunan torpaqların meliorativ vəziyyətini öyrənmək üçün ilk növbədə torpaqlarda duzların miqdarı, qrunut sularının minerallığı, kollektor-drenaj sistemlərinin müasir vəziyyəti müəyyən edilməlidir[5]. Bu baxımdan Siyəzən-Sumqayıt massivində torpaqların meliorativ vəziyyəti və onların yaxşılaşdırılması yollarının öyrənilməsi aktual məsələ olub, praktiki əhəmiyyət kəsb edir.

Tədqiqat obyektı olaraq Siyəzən-Sumqayıt massivində yerləşən Xızı rayonunun Giləzi və Şurabad kəndləri ərazisində təcrübə sahələri seçilmiş, torpaq nümunələri (koordinatlar göstərilməklə) götürülmüş və kimyəvi analizlər respublikada geniş tətbiq edilən metodikaya uyğun olaraq yerinə yetirilmişdir.

Məlum olduğu kimi, torpaqların şorlaşması kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığını aşağı salmaqla bərabər, səhrələşmə prosesinin intensivləşməsinə, nadir bitkilərin məhvinə və təbii landşaftın köklü surətdə dəyişməsinə gətirib çıxarır. Şorlaşma və şorakətləşmə isti və quraq səhra və yarımsəhra ərazilərdə yerləşən ölkələrdə, həmçinin humid zonalarda yerləşən ölkələrdə də geniş yayılmışdır. Şorlaşmış torpaqlardan alınan məhsuldarlıq şorlaşmamış torpaqlardan əldə edilən məhsuldarlıqdan dəfələrlə az olur. Torpaqların şorlaşması ilə mübarizə aparmaq, onun qarşısını almaq və fəsadlarını aradan qaldırmaq üçün şorlaşmanın mənşəyini(genezisini), yaranma səbəblərini, forma və yayılma coğrafiyasını bilmək vacibdir. Torpaqların şorlaşması onun hava, temperatur, qida rejiminin pisləşməsinə, torpağın strukturunun pozulmasına, bioloji maddələr mübadiləsinin zəifləməsinə və fotosintez intensivliyinin azalmasına səbəb olur. Torpaqda duzların yığılması torpaq məhlulunun qatılığını artırır, torpağın suvermə qabiliyyətini azaldır və məhlulun osmatik təzyiqini artırır. Nəticədə bitkilərin su ilə təminatı pozulur, qida birləşmələrinin bir hissəsi mənimsənilməyən vəziyyətə keçir. Şorlaşma əraziləri mərkəzi və dəniz sahili zolaqlarda inkişaf tapmış və qeyri-bərabər paylanmışdır. ərazidəki torpaqların əlverişsiz su-fiziki xassəyə malik olması nəticə etibarilə kənd təsərrüfatı bitkilərindən yüksək məhsul almağa imkan vermir. Suvarılan ərazilərin şorlaşmasında və torpaq tiplərinin formalaşmasında qrunut sularının kimyəvi tərkibinin və mineallıq dərəcəsinin rolu böyükdür. Siyəzən –Sumqayıt massivində əsasən boz-qonur torpaqlar yayılmışdır. Bu torpaqlar morfoloji baxımdan torpaq profilinin az və ya çox dərəcədə təbəqələşməsi ilə səciyyələnir. Torpaqların üst hissəsində məsaməli açıq sarı-boz rəngli qabıq əmələ gəlmişdir ki, bu da həmin torpaqlarda şorakətləşmənin olmasını göstərir. M.Abduev özdəqiqatlarında göstərmişdir ki, Siyəzən –Sumqayıt massivi şəraitində delüvial formalı şorlaşmış torpaqlar onunla fərqlənir ki, burada yamaqların şleyf zonasında dərində yerləşmiş horizontlar daha az şorlaşmışlar- orta hesabla 0,5%. Bu da onunla izah olunur ki, həmin torpaqlar yüngül qranulometrik tərkibə malikdir[1]. Siyəzən-Sumqayıt massivi torpaqlarında duz rejimi dellüvial-prolüvial düzənlikdə M.R.Abduevin (1968) aparıldığı geniş

SİYƏZƏN - SUMQAYIT MASSİVİNİN TORPAQ XƏRİTƏSİ

MİQYAS 1:100000

Xəritə ə.ə. doktoru M.Q. Mustafayev rəhbərliyi altında N.Z. Mustafayeva tərəfindən tərtib edilmişdir.
 Xəritənin hazırlanmasında Xəritə Fonduna aid Azərbaycan Torpaq Xəritəsində istifadə olmuşdur.
 (M 1:100000) Məxfiliklər : M.F. Səliyev, Q.S. Məmmədov,
 M.P. Rəhberov, S.G. Həsənov, V.H. Həsənov, Ç.M. Cəfərova və b.



LEGENDA

Dağın Torpaqları Other Soils

- Mountain soils
- Other soils
- Specific soil type
- Another soil type
- Yet another soil type
- A different soil type
- A soil type with specific characteristics
- A soil type with another characteristic

Torpağın Səhənlənmə Dərəcəsi Degree of the Soil Salinization

- 1
- 2
- 3
- 4

Torpağın Eroziyası Uğruna Dərəcəsi Degree of the Soil Erosion

- 1
- 2
- 3
- 4

- Soil type 1
- Soil type 2
- Soil type 3
- Soil type 4
- Soil type 5
- Soil type 6
- Soil type 7
- Soil type 8
- Soil type 9
- Soil type 10
- Soil type 11
- Soil type 12
- Soil type 13
- Soil type 14
- Soil type 15
- Soil type 16
- Soil type 17
- Soil type 18
- Soil type 19
- Soil type 20
- Soil type 21
- Soil type 22
- Soil type 23
- Soil type 24
- Soil type 25
- Soil type 26
- Soil type 27
- Soil type 28
- Soil type 29
- Soil type 30
- Soil type 31
- Soil type 32
- Soil type 33
- Soil type 34
- Soil type 35
- Soil type 36
- Soil type 37
- Soil type 38
- Soil type 39
- Soil type 40
- Soil type 41
- Soil type 42
- Soil type 43
- Soil type 44
- Soil type 45
- Soil type 46
- Soil type 47
- Soil type 48
- Soil type 49
- Soil type 50

Torpağın Kompleksləri Complexes of Soils

- Complex 1
- Complex 2

Torpağın Quruluşununun Üst Qatının Geomorfologiya Strukturunu Structure of the Soil

- Structure 1
- Structure 2
- Structure 3
- Structure 4
- Structure 5
- Structure 6
- Structure 7
- Structure 8
- Structure 9
- Structure 10
- Structure 11
- Structure 12
- Structure 13
- Structure 14
- Structure 15
- Structure 16
- Structure 17
- Structure 18
- Structure 19
- Structure 20

Torpağın Quruluşununun Səhənlənmə Dərəcəsi Soil Salinization

- Degree 1
- Degree 2
- Degree 3
- Degree 4
- Degree 5
- Degree 6
- Degree 7
- Degree 8
- Degree 9
- Degree 10
- Degree 11
- Degree 12
- Degree 13
- Degree 14
- Degree 15
- Degree 16
- Degree 17
- Degree 18
- Degree 19
- Degree 20

stasionar tədqiqatlara (1961-1965) əsasən xarakterizə olunmuşdur. Tədqiqat dövründə Xızı rayonunun Şurabad və Giləzi ərazilərindən götürülmüş torpaq nümunələrinin analizlərinin nəticələri təhlili edilmişdir[6]. Massivdə bitki örtüyü çox zəif olub, əsasən hollofitlərdən yəni - şoranotu, petrosimoniya, duzlaq otu, qarağan və s. ibarətdir. Torpaqlar əsasən tipik şoran, takırabənzər və bəzi yerlərdə isə takırlaşmış, orta və şiddətli dərəcədə şorakətləşmiş (torpağın səthində dərin çatlar müşahidə edilir) çətin meliorasiya olunan torpaqlardır. Bildiyimiz kimi, şorlaşma torpaqların strukturunun pozulmasına, bitkilərin qida və su ilə təminatının pisləşməsinə, fotosintez prosesinin zəifləməsinə, üzvi qalıqların çürümə və parçalanma proseslərinin zəifləməsinə və son nəticədə torpaqların əkin dövriyyəsiindən çıxmasına gətirib çıxarır. Zəif şorlaşma dərəcəsinə malik torpaqlarda bir sıra kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığı 20-45%, şiddətli şorlaşma dərəcəsinə isə bitkilərin inkişafı tamamilə dayanır və nəticədə torpaqlar əkin dövriyyəsiindən çıxır[3]. Massivdə aparılan tədqiqatlar əsasında müəyyən edilmişdir ki, qrunt suları sahədə hərtərəfli yayılmışdır. Xızı və Siyəzən rayonlarının ərazilərində yayılmış qrunt sularının kimyəvi tərkibinə görə əsasən sulafətli-xlorlu-natriumlu, xlorlu-sulfatlı-natriumludur. Bölgənin hidrogeoloji şəraiti müxtəlif olub, ərazinin geomorfoloji quruluşu yer səthinə yaxın yerləşən qrunt təbəqəsinin sukeçiriciliyi əksər ərazilərdə kiçik və olduqca kiçikdir[4].

Cədvəl

Təcrübə sahəsi torpaqlarında duzların miqdarının dəyişməsi

Kəsimin №-si və koordinatlar (GPS lə)	Dərinlik, sm	Mg.ekv/%						Duzların cəmi, %	Quru qalıq, %	
		CO ₃		SO ₄	Ca	Mg	Na			
N1 N 40°50.341" E 049°20.411	0-23	Yox	<u>0.40</u> 0,024	<u>24.2</u> 0,847	<u>24.48</u> 1,176	<u>10.25</u> 0,205	<u>3.25</u> 0,039	<u>35.58</u> 0,818	3,11	3,66
	23-61		<u>0.40</u> 0,024	<u>11.2</u> 0,392	<u>5.996</u> 0,288	<u>2.00</u> 0,040	<u>3.25</u> 0,039	<u>12.34</u> 0,284	1,07	1,07
	61-112		<u>0.60</u> 0,036	<u>3.80</u> 0,133	<u>1.998</u> 0,096	<u>4.50</u> 0,090	<u>0.25</u> 0,003	<u>1.648</u> 0,038	0,39	1,31
	112-178		<u>0.40</u> 0,024	<u>10.8</u> 0,378	<u>11.99</u> 0,576	<u>5.25</u> 0,105	<u>2.00</u> 0,024	<u>15.94</u> 0,366	1,47	2,08
N2 N40°50.430" E 049°20.127	0-35	Yox	<u>0.40</u> 0,024	<u>1.00</u> 0,035	<u>7.745</u> 0,372	<u>2.25</u> 0,045	<u>0.50</u> 0,006	<u>6.395</u> 0,147	0,63	1,13
	35-68		<u>0.40</u> 0,024	<u>23.4</u> 0,819	<u>21.74</u> 1,044	<u>7.75</u> 0,155	<u>0.25</u> 0,003	<u>37.54</u> 0,817	2,86	2,84
	68-91		<u>0.40</u> 0,024	<u>31.2</u> 1,092	<u>10.49</u> 0,504	<u>6.00</u> 0,120	<u>2.75</u> 0,033	<u>33.34</u> 0,766	2,54	2,75
	91-182		<u>0.40</u> 0,024	<u>6.40</u> 0,224	<u>22.24</u> 1,068	<u>7.75</u> 0,155	<u>1.50</u> 0,018	<u>19.79</u> 0,455	1,94	1,93
N3 N 40°49.905" E049°20.215"	0-30		<u>0.80</u> 0,048	<u>1.40</u> 0,049	<u>5.246</u> 0,252	<u>2.00</u> 0,040	<u>2.25</u> 0,027	<u>3.196</u> 0,074	0,49	0,41
	30-60		<u>0.60</u> 0,036	<u>0.60</u> 0,021	<u>5.996</u> 0,288	<u>1.00</u> 0,020	<u>2.50</u> 0,030	<u>3.696</u> 0,085	0,48	0,28
	60-90		<u>0.80</u> 0,048	<u>0.60</u> 0,021	<u>1.998</u> 0,096	<u>1.25</u> 0,025	<u>2.00</u> 0,024	<u>0.148</u> 0,003	0,22	0,21

Cədvəldən göründüyü kimi, duzların anion tərkibində CO₃ionu müşahidə edilməmiş, HCO₃ionunun miqdarı 0-100sm-lik torpaq qatında 0,024-0,048%, Cl ionunun miqdarı 0.021-1,092% , SO₄ ionunun miqdarı isə0,096-1,176% arasında dəyişmişdir. Duzların kation tərkibində isə Ca –un miqdarı 0,020-0,155%, Mg-un miqdarı 0,003-0,039%, Na+k isə 0,003-0,818% arasında dəyişmişdir.

Duzların miqdarı həmin torpaqlarda (quru qalığa görə) 0,22- 3,11% təşkil etmişdir. Bu da onu göstərir ki, təcrübə sahəsi torpaqları şorlaşmamış, zəif, orta və şiddətli dərəcədə şorlaşmışlar. Məlum olduğu kimi torpaqda müxtəlif duzlar mövcuddur və onlar da zəhərliliyinə görə bir-birindən fərqlənirlər. Ona görə də təcrübə sahəsi torpaqında duz tipi müəyyən edilmiş və Cl: SO₄ nisbətində görə həmin torpaqlar xlorlu –sulfatlı və sulfatlı –xlorlu tipə aid olmuşdur [2].

Ədəbiyyat

1. Abduev M.R. Delüvial formalı şorlaşmış torpaqlar və onların meliorasiyası məsələləri. Bakı, Elm, 2012, 279 s.
2. Əzizov Q.Z. Azərbaycanın şorlaşmış torpaqlarının duzluluq dərəcəsi və tipinə görə

təsnifatı.bakı,2002,s.5-7.

- İsgəndərov M.Y. Şorlaşmış torpaqların meliorasiyası və ətraf mühit. Bakı 2018,s.71-72
- İsmayılov C.M.,Paşayev N.E. Siyəzən- Sumqayıt massivinin suvarılan torpaqlarında əkilən kənd təsərrüfatı bitkiləri və onların məhsuldarlığı. ATC-nin əsərlər toplusu.Bakı, "Elm", 2019,s.334.
- Mustafayev M.Q. Muğan-Salyan massivində torpaqların müasir vəziyyəyi və onların yaxşılaşdırılmasının elmi əsasları.Bakı, 2019,səh.8-9)
- Мехдиева Н.З. Мелиоративное состояние почв территории Сиязань–Сумгаитского массива. XXV Международна научная конф. Студентов, аспирантов и молодых ученых.Ломоносов-2018, Москва, Макс Пресс, 2018, стр. 221-222

UOT 631.67.03

DAĞ-ÇƏMƏN VƏ BOZQIR ÇƏMƏN ZONASINDA FORMALAŞAN BƏZİ ÇAYLARIN DUZ TƏRKİBİNİN TƏDQIQI

Məmmədova A.S.

Azərbaycan Elm və Təhsil Nazirliyi Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu, Azərbaycan, Bakı ş

Keywords: water, mineralization, soil, salt ions, silt

Abstract: The thesis is dedicated to the study of the current state of salt composition of the water taken from the different rivers (Shamkirchay, Tartarchay, Slavyanka, Gancachay and İnakhboganchay) in the Lesser Caucasus. According to the getting results it was defined that mineralization differ from one another in these rivers. Here, the mineralization increased in the Tartarchay river-0,870 g/l. The water environment is weak alkaline and alkaline in the investigated rivers. The siltiness of the irrigated water changed depending on rivers. There are no any siltiness in the rivers, it is noted only in the Gancachay river(1,545 g/l).

Mürəkkəb oroqrafik xüsusiyyətlərə malik olan Kiçik Qafqaz dağlıq vilayəti özünəməxsus iqlim xüsusiyyətləri ilə seçilir. Relyefin mürəkkəbliyi burada qışı quraq keçən soyuq və dağ-tundra iqlim tiplərinin yaranmasına səbəb olmuşdur. Kiçik Qafqazda atmosfer yağıntılarının illik miqdarı 300-400 mm-lə 600-900 mm təşkil edir. Burada dəniz səviyyəsindən hündürlüyə doğru getdikcə yağıntıların miqdarı da çoxalır [5].

İzafi rütubətlənməyə məruz qalan 1000-2500 m ortadağlıq qurşaqlıqda çay şəbəkəsi sıx, bu yüksəklikdən aşağı və yuxarıda isə hidroqrafik şəbəkə bir qədər zəif inkişaf etmişdir. Ümumiyyətlə, Kiçik Qafqazda axımın paylanması olduqca mürəkkəb xüsusiyyətlərə malikdir. Buna səbəb ərazinin oroqrafiyasının mürəkkəbliyi, dağ silsilələrinin müxtəlif istiqamətli olmasıdır. Kiçik Qafqaz ərazisinin zəngin meşə ehtiyatları - onların hövzədə geniş sahə tutması axımın il ərzində paylanması və gursululuq əhəmiyyətini daha da artırmış olur.

Bizim bu ilki (2022-ci il) tədqiqatlar dağ-çəmən və bozqır çəmən zonası daxilində təşəkkül tapmış çay şəbəkəsinin sularının tərkibinin tədqiqinə həsr olunmuşdur. Çaylar sularının tərkibinin öyrənilməsi tədqiqatçıların hər zaman maraq dairəsində olmuşdur[1,2,4]. Suvarma suları, onlarla gətirilən asılı hissəciklər torpaqlara müxtəlif cür təsir edərək onların duzluluq, münbitlik və qidalılıq səviyyəsinin dəyişməsinə səbəb olur.

Bu dəyişiklikləri araşdırmaq, onların torpaqlara təsirini öyrənmək məqsədilə Kiçik Qafqaz vilayətindən "batometr-butulka" üsulu ilə su nümunələri toplanmış və onların tərkibində olan quru qalıq, CO₃, hidrokarbonat, xlor, sulfat, kalsium, maqnezium, Na+K və digər göstəricilər (lillilik, pH) ümumi qəbul edilmiş metodika ilə yerinə yetirilmişdir [3].

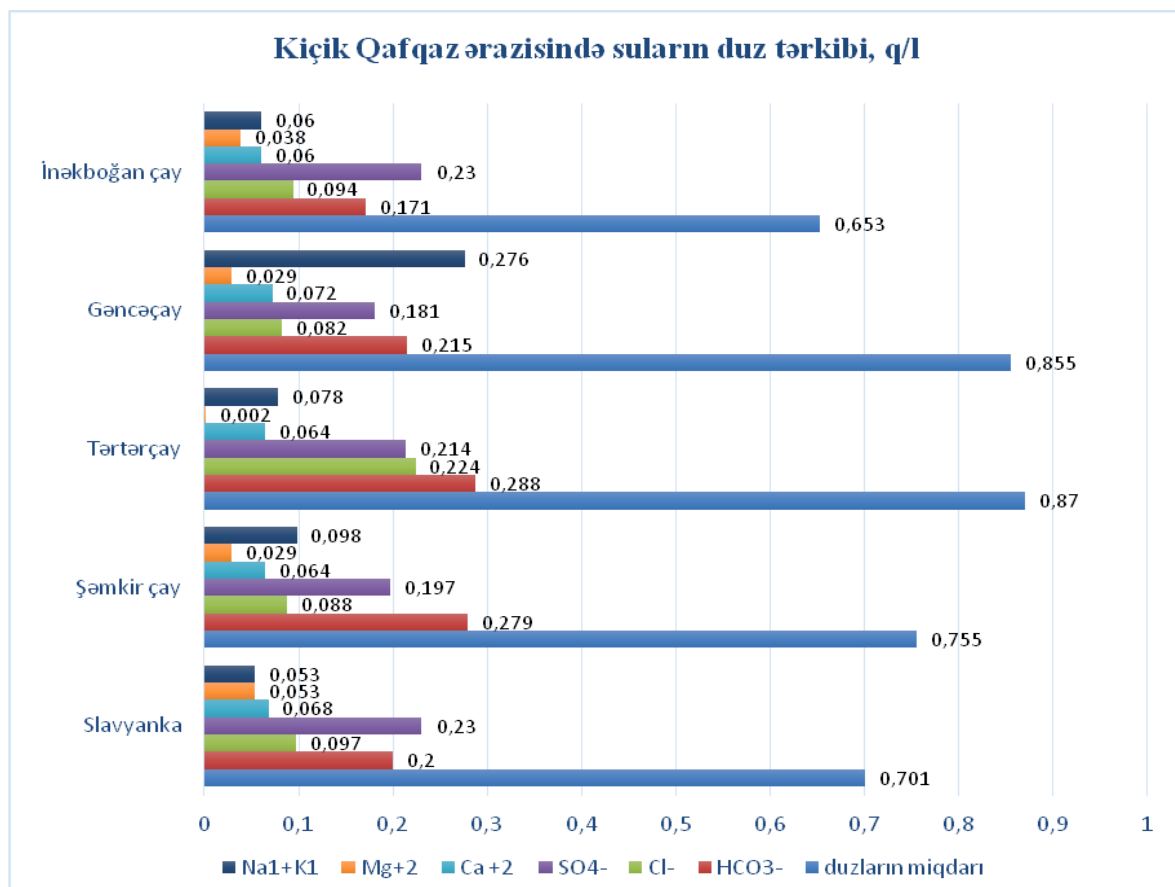
Analizlər aparmaq üçün Kiçik Qafqazın Slavyanka (Gədəbəy r), Şəmkiçay (Şəmkiçay rayonu, Söyüdlü kəndi yax.), Gəncəçay, Tərtərçay, İnəkboğan (Gədəbəy r) çaylarına baxış keçirilmiş, suların lilliliyi, onların kənardan görünüşü və rəng çalarları izlənilmişdir.

Analiz nəticəsinin təhlilindən görünür ki, Tərtərçay sularında duzların miqdarı ərazinin digər çaylarına nisbətən bir qədər yüksək olmuşdur- 0,870 q/l . Nisbətən aşağı minerallıq İnəkboğan çayın suyunda müşahidə olunmuşdur-0,653 q/l. Ərazinin sularında CO₃⁻ ionu aşkar edilməmişdir.

Çay sularında Cl⁻ ionunun miqdarı SO₄⁻²və HCO₃⁻ionuna nisbətən bir qədər aşağı göstəriciyə malik olmuşdur. Çayların duz tərkibində SO₄⁻² ionunun miqdarı Slavyanka və İnəkboğan çaylarında digər çaylarla müqayisədə bir qədər yüksək olmuşdur- 0,230 q/l .Burada Cl⁻ və HCO₃⁻ ionun ən

yüksək miqdarı Tərtərçayda müşahidə olunmuşdur.

Kationlar arasında isə Ca^{+2} -un üstünlüyü Gəncəçayda-0,072 q/l, Mg^{+2} -Slavyanka çayında, $Na^{+}+K^{+}$ -un nisbətən üstünlüyü Gəncəçayda qeyd olunmuşdur.



Tədqiq etdiyimiz çaylarda suların mühiti (pH) mövsümlərdən, suların götürülmə müddətindən və digər səbəblərdən asılı olaraq zəif qələvi və qələvi xassəli olmuşdur (Cədvəl 1).

Cədvəl 1

Kiçik Qafqaz çaylarında suların mühit tərkibinin müasir vəziyyəti

Suların götürüldüyü yer	pH
Şəmkiçay	7,90
Gəncəçay	7,40
Tərtərçay	7,82
İnkəboğan çay	7,49
Slavyanka çay	7,52

Tədqiqat apardığımız sularda lililik yay mövsümü olduğundan şəffaf tərkiblə fərqlənmişdir. Yalnız Gəncəçayda bir qədər lililik (1,545 q/l) müşahidə olunmuşdur. (Cədvəl 2.)

Cədvəl 2

Kiçik Qafqaz çaylarında suların lilliliyi (q/l-lə)

Lilin götürüldüyü yer	lil
Şəmkiçay	Yox
Gəncəçay	1,545
Tərtərçay	Yox
İnkəboğançay	Yox
Slavyankaçay	Yox

Tədqiqat nəticələri göstərir ki, ərazinin çay sularının duzluluğu kənd təsərrüfatı bitkilərinin becərilməsi üçün heç bir təhlükə törətmir.

Ədəbiyyat

1. Abduev M.A. Azərbaycanın dağ çaylarında illik ion axımı tərəddüdlərinin tədqiqi və qiymətləndirilməsi. AMEA-nın xəbərləri, yer elmləri, №2, 2009. s. 59-64
2. Abduev M.A. Kiçik Qafqaz çaylarında ion axımının tədqiqi-AMEA-nın Xəbərləri, 2006, №1, s.92-97
3. Аринушкина Е.В. Руководства по химическому анализу почв.М., из-во МГУ,1970,488 с.
4. Mammadova A.S.,Aliyev S.P. Current state of the mineral composition of the water in the rivers of the Lesser Caucasus.The X international scientific symposium dedicated to the 880th anniversary of Nizami Ganjavi «Science and Education:yesterday, today, tomorrow», Stockholm, Sweden, 2021, p.347-350
5. https://az.wikipedia.org/wiki/Ki%C3%A7ik_Qafqaz_fiziki-co%C4%9Frafii_vilay%C9%99ti

UOT 631.47

ZƏYƏMÇAY HÖVZƏSİ TORPAQLARININ TORPAQ VƏ MÜHİT GÖSTƏRİCİLƏRİ ƏSASINDA EKOLOJİ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Məmmədova M.V.

Azərbaycan Memarlıq İnşaat Universiteti

Keywords: Zayamchay Basin, Land Cover Structures (LSC), genetics-production, ecology, land evaluation

Summary: The Zayamchay basin, located on the northeastern slope of the Lesser Caucasus, has a variety of colors due to its soil cover, the complexity of the relief, the differentiation of the climate, the distribution of soil-forming rocks and vegetation. Part of the basin's land is covered by natural ecosystems (forests and bushes, steppes, etc.), and part by additional anthropogenic systems (agricultural sites, settlements, infrastructure, etc.). One of the most important factors in the evaluation of spatial objects (land, landscape, agroecosystem, etc.) is their various aspect evaluation, which uses the determination of land and factors as a criterion.

Torpaq, landşaft və digər məkan obyektlərinin tədqiqatları zamanı daha çox praktiki əhəmiyyət daşıyan məsələlərdən biri torpaqların müxtəlif aspektlərdən (müqayisəli, ekoloji, kadastr, iqtisadi, normativ, ekocoğrafi, rekreasion və s.) qiymətləndirilməsidir. Xarakterindən asılı olmayaraq qiymətləndirmə işləri istənilən tədqiqatda əhəmiyyətli mərhələ hesab olunur. Torpaqların ekoloji qiymətləndirilməsi işlərinin elmi-nəzəri və praktiki əhəmiyyəti haqqında əvvəlki bölmələrdə ətraflı danışıldığından burada toxunmağa ehtiyac bilmədik.

Formasından asılı olmayaraq, torpaqların qiymətləndirməsi metodlarının seçilməsi məsələsində, ədəbiyyat mənbələrindən görüldüyü kimi, müxtəlif yanaşmalar mövcuddur. Respublikamızda aparılmış əksər tədqiqat işlərində müəlliflər tərəfindən “ekoloji (ağroekoloji)”, “genetik-istehsalat”, “konturlu” qiymətləndirmə metodlarından istifadə edilmişdir. Lakin hər bir halda qiymətləndirmənin ilkin mərhələsi kimi “torpaqların müqayisəli qiymətləndirilməsi” (bonitirovkası) çıxış edir .

Digər vacib məsələ qiymətləndirməyə məruz qalacaq torpaqlar üçün məkan bazisinin (obyektin) seçilməsidir. S.Z.Məmmədova Respublikamızda torpaqların qiymətləndirilməsi zamanı aşağıdakı məkan bazislərinin seçilməsini qeyd etmişdir: Respublika səviyyəsində, iqtisadi rayonlar, kadastr (qiymət) rayonları, inzibati rayonlar, təsərrüfatlar səviyyəsində. Lakin qiymətləndirmə üçün məkanların seçilməsində başqa yanaşmalar da mövcuddur. Bələ ki, keçən əsrin 90-cı illərindən etibarən “çay hövzələri daxilində”, “tarla ekspress üsulu” və s. Sonuncu texniki bazanın olmaması səbəbindən o dövrdə geniş tətbiq tapmasa da, müasir dövrdə, kiçik torpaq mülkiyyətçiliyi şəraitində onun əhəmiyyəti dəfələrlə artmışdır.

Qeyd edildiyi kimi ilk dəfə Q.Ş.Məmmədov tərəfindən torpaqların qiymətləndirilməsi zamanı “hövzədaxili məkanların seçilməsi” yanaşması təklif edilmişdir. Son 20-30 ildə bir sıra tədqiqatçılar da bu yanaşmadan məharətlə istifadə etmişlər. Tədqiqatçılar tərəfindən çay hövzələri daxilində

təkcə torpaqlar deyil, landşaft komplekslərinin də qiymətləndirilməsi həyata keçirilmişdir. Bəzi tədqiqatlarda torpaqların iqtisadi qiymətləndirilməsinin də çay hövzələrinə bağlamaq cəhətləri olmuşdur. Lakin bizim nəzərimizcə çay hövzələri daxilində torpaqların ekoloji qiymətləndirilməsi daha çox məqsədə uyğundur. Bunu aşağıdakı şəkildə izah etmək olar: torpaqların müqayisəli qiymətləndirilməsi, təsərrüfat qiymətləndirilməsi, o cümlədən iqtisadi qiymətləndirilməsi təsərrüfat əhəmiyyəti kəsb etdiyinə görə onların kadastr rayonlarına və inzibati rayonlara bağlanması daha praktiki xarakter daşıyır.

Q.Ş.Məmmədovun nəzərinə çay hövzələrinin torpaqların və landşaft komplekslərinin ekoloji qiymətləndirilməsinin məkan obyektini kimi seçilməsinin bir sıra üstünlükləri mövcuddur: belə ki, ərazilər suayrıcı xətlər boyunca təbii sərhədlərə malikdir, maddə (su və qida maddələrinin) və enerjinin axın istiqamətləri məlumdur, təbii qurşaqlar və onlar daxilində yayılmış torpaq zonaları aydın seçilir və s. “Hövzə metodu”ndan dağlıq ərazilərdən istifadə olunması daha səmərəlidir. Çünki bu ərazilərdə suayrıcı xətlər çay hövzələrini bir birindən daha kəskin şəkildə ayırır. Düzənliklərdə biz bunu bir çox hallarda müşahidə etmirik, burada hövzələri bir birindən ağırmaq müəyyən çətinliklərə bağlıdır.

Zəyəmçay hövzəsi daxilində torpaqların ekoloji qiymətləndirilməsi həyata keçirilərkən bizim tərəfimizdən də bu yanaşmadan istifadə edilmişdir. Zəyəmçay hövzəsi daxilində qiymətləndirmə iki mərhələdə həyata keçirilmişdir: torpaq və mühit göstəricilərindən istifadə etməklə torpaqların qiymətləndirilməsi (müqayisəli və ekoloji); məkan göstəricilərindən (TÖS) istifadə etməklə torpaqların ekoloji qiymətləndirilməsi;

Hər iki mərhələdə həm tərəfimizdən, həm də çox saylı müəlliflərdən tərəfindən aparılan tədqiqatların nəticələrindən istifadə edilmişdir.

Beləliklə, ümumi qəbul edilmiş metodikaya görə torpaq və mühit göstəriciləri əsasında torpaqların ekoloji qiymətləndirilməsi iki mərhələdə həyata keçirilir: birinci mərhələdə, torpaqların daxili xassə və tərkibləri (humus, azot, fosfor, kalium, UƏC, torpaq profilinin qalınlığı, şorlaşma və şorakətləşmə, qranulometrik tərkib) əsasında müqayisəli qiymətləndirilməsi; ikinci mərhələdə, torpaqların müqayisəli qiymətləndirilməsi zamanı istifadə edilməyən torpaq göstəricilərindən (məsələn, suyadavamlı aqreqatların miqdarı, pH və s.) və mühit göstəricilərindən (Md, yağıntılardan miqdarı, hündürlük, 100C-dən yuxarı temperaturun cəmi və s.) istifadə etməklə ekoloji (aqroekoloji) şkalaların qurulması. Aşağıda mərhələlər üzrə Zəyəmçay hövzəsi torpaqlarının qiymətləndirilməsi həyata keçirilmişdir.

Ədəbiyyat

1. Azərbaycan Respublikasının Milli Atlası. Bakı, 2015, 300 s.
2. Həsənova A.F. Azərbaycanın yarımsəhra və quru bozqırların qış otlaqları torpaqlarının münbitliyinin aqroekoloji qiymətləndirilməsi. Aqrar elmləri doktoru alimlik dərəcəsi almaq üçün təqdim edilən dissertasiyanın avtoreferatı. Bakı, 2016, 46 s.
3. Qafarbəyli K.Ə. İlisu Dövlət Təbiət Qoruğu və Qax Dövlət Təbiət Yasaqlığı torpaqlarının ekoloji qiymətləndirilməsi. Biologiya elmləri üzrə fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi almaq üçün təqdim edilmiş dissertasiyanın avtoreferatı. Bakı, 2011. 20 s.
4. Məmmədov Q.Ş. Azərbaycan torpaqlarının ekoloji qiymətləndirilməsi. Bakı, “Elm”, 1998, 282 s.
5. Məmmədov M.İ. Azərbaycanda üzüm bitkisinin qida rejimi və gübrələnməsinin ekoloji qiymətləndirilməsi. Aqrar elmləri doktoru elmi dərəcəsi almaq üçün təqdim edilmiş dissertasiyanın avtoreferatı. Bakı, 2018, 42 s.

**KÜR ÇAYISUBASARI ALLÜVİAL-ÇƏMƏN-MEŞƏ TORPAQLARIN DİAQNOSTİK
GÖSTƏRİCİLƏRİNİN ANTROPOGEN TƏSİRDƏN DƏYİŞMƏSİ**

İsmayilov B.N., Əliyeva Ş.M., Həsənova K.M.

Azərbaycan Elm və Təhsil Nazirliyi Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu

Key words: antropogenic, arable layer, agrarian irrigation, granulometric composition

Summary. On the basis of comparative geographic studies, in comparison with natural alluvial-meadow-forest soils, a cultivated agro-irrigated layer (AU'a=40-50 cm) was formed in the profile of irrigated variants. We have revealed a violation of the structure in the plow layer (AUa=25-30 cm), weighting of the granulometric composition (<0.01 mm-56-72%), compaction of the subplow layer (1.38-1.45 g/cm³) and the maximum amount carbonates (CaCO₃=13.2-14.8%). Despite the decrease in humus in the seed layer (2.2-2.8%), it was observed at a depth of 80-100 cm (1.0-1.3%).

Allüvial-çəmən-meşə torpaqların təbii və mədəniləşmiş variantları Kür çayının subasar hissəsinin düzən və tuqay meşələri altında geniş ərazidə yayılmışdır.

Keçən əsrin 40-50-ci illərində Quba-Xaçmaz massivində tədqiqat aparən V.P.Smironov-Loginov [4] tərəfindən bu torpaqlar "Tuqay torpaqları" adı altında təsvir edilmişdir.

H.Ə.Əliyev [1] öz tədqiqatları nəticəsində Quba-Xaçmaz zonasında və Azərbaycanın düzənlik (aran) hissəsinin meşə altında yayılmış torpaqlara "tuqay" adının verilməsinin əksinə çıxaraq, həmin torpaqların "allüvial-çəmən-meşə" adlandırır. Müəllif arqument olaraq, həmin torpaqların əmələgəlmə prosesində çayların allüvial fəaliyyətinin və onun təsiri nəticəsindən yaranan səthi və qrunt sularının meşə bitkilərinin formalaşmasında həlledici rolunu əsas götürmüşdür.

Respublikanın çay vadilərində yayılmış allüvial-çəmən və allüvial-çəmən-meşə torpaqlarda V.H.Həsənovun [5] apardığı uzun müddətli regional-coğrafi və stasionar tədqiqatları göstərir ki, çay subasalarında torpaqəmələgəlmə prosesində çayların subasar rejimi və allüvial çöküntülər əsas rol oynayır. Məhz bu səbəbdən həmin torpaqların H.Ə.Əliyev tərəfindən "allüvial-çəmən-meşə" adlandırılması ilə tam həmrəy olmasını bildirir.

Təbii (düzən-meşə altı) və suvarılan allüvial-çəmən-meşə torpaqların müqayisəli morfogenetik göstəricilərinin öyrənilməsi məqsədi ilə Kür çayı subasarında (Ağdaş rayonu Pirəzə tədqiqat sahəsi) GPS tətbiqi əsasında çöl-torpaq tədqiqatı aparılmışdır. Ərazinin təbii-meşə, tərəvəz-bostan və çoxillik yonca bitkisi altında 1,5-2,0 m dərinliyində torpaq kəsirləri qazılmış və torpaq profillərinin ayrı-ayrı genetik qatlarının morfoloji əlamətləri (qalınlığı, rəngi, qranulometrik tərkibi, yeni törəmələri, nəmliyi, qleyləşmə xüsusiyyətləri, 10 %-li HCl təsirindən qaynama dərəcəsi və s.) müəyyən edilmiş və götürülmüş torpaq nümunələrində kameral-laboratoriya analizləri aparılmışdır.

K № 311 N 40⁰ 23' 36. 568" ; E=47⁰ 18'23.630"; K № 312 N 40⁰ 23'38. 394" ; E=47⁰ 17'23. 454"

K № 314 N 40⁰ 22'36. 835" ; E=47⁰ 18'22. 375"; K № 316 N 40⁰ 23'37. 684" ; E=47⁰ 17'22. 452"

Kür çayının subasar rejimi şəraitindən və ərazinin mikrorelyefindən asılı olaraq qrunt sularının səviyyəsi 1,5-2,0 m ilə 3,5-4,0 m arasında tərəddüd edir və qrunt suları zəif dərəcədə (2,0-2,5q/l) minerallaşmışdır.

Torpaqəmələgətirən süxurlar subasar və cavan terraslarda gilli-gillicəli və qumsal-gillicəli allüvial çöküntülərdən ibarətdir. Torpaq profili üçün ağac yarpaqlarının təzə və yarımçürümüş qarışığından ibarət nazik meşə döşənəyi (AO-1,5-2,0 sm) zəif inkişaf etmiş yuxa çürüntü qatı xarakterikdir.

Allüvial-çəmən-meşə torpaqları normal inkişaf etmiş genetik profilə malik olub, torpaq səthində yarımçürümüş meşə döşənəyinin (AO=0-2sm) yerləşməsi, qaramtıl tündboz rəngli, bioloji işlənmiş akkumulyativ humus qatının (AUz= 30sm) və göyümsov-qonur ləkəli qleyləşmə əlamətlərinin aydın seçilən orta qatıda (Bg=30-35sm) formalaşması xarakterikdir. Torpaqəmələgətirən karbonatlı allüvial çöküntülər(CIgca, CIIgca) müxtəlif litoloji tərkibə malik olması ilə fərqlənir.

Allüvial-çəmən-meşə torpaqların nisbətən tam inkişaf etmiş profili üçün aşağıdakı genetik qatlar sistemi xarakterikdir: **AO-AU'ca-AU"ca-A/Bca-Bgca-B/Cgca-Cgca.**

Kür çayı subasarı təbii və suvarılan allüvial-çəmən-meşə torpaqların diaqnostik göstəriciləri

Kəsim №	Genetik qatlar və dərinlik, sm	Humus, %	Azot, %	C:N	CaCO ₃ , %	pH, su məhlul.	Udma tutumu, mq-ekv	Qranulometrik tərkib, %	
								< 0,001 mm	< 0,01 mm
Karbonatlı allüvial-çəmən-meşə (təbii meşə)									
311	AO 0-2	Meşə döşənəyi							
	AU ^{ca} 2-16	4,50	0,26	10,8	12,1	8,2	20,3	12,96	33,96
	AU ^{ca} 16-34	1,95	0,15	7,7	12,7	8,5	19,3	12,88	36,16
	A/B ^{ca} 34-73	1,66	0,08	8,3	12,6	8,6	20,5	7,86	29,20
	B ^{ca} 73-107	1,06	t.olm.	-	13,0	8,6	21,4	5,72	16,24
	B/C ^{gca} 107-148	1,34	-	-	13,1	8,3	23,0	18,84	41,12
	C ^{gca} 148-165	1,10	-	-	12,7	8,6	17,2	7,56	22,36
Suvarılan karbonatlı allüvial-çəmən-meşə (çoxillik yonca bitkisi)									
316	AU ^{aca} 0-25	2,83	0,21	7,6	14,8	8,1	24,5	20,68	53,60
	AU ^{aca} 25-43	2,23	0,19	6,7	14,6	8,3	24,6	24,32	57,84
	A/B ^{ca} 43-65	1,12	0,04	7,5	13,4	8,4	23,5	17,88	52,68
	CI ^{gca} 65-94	1,02	t.olm.	-	13,9	8,9	21,7	6,32	30,24
	AU ^g 94-120	2,95	-	-	11,5	8,2	25,5	28,40	61,48
	CI ^{gca} 120-153	1,73	-	-	10,6	8,4	24,4	12,20	31,84
Suvarılan karbonatlı laylı allüvial-çəmən-meşə (tərəvəz-bostan bitkiləri)									
314	AY ^{zca} 0-25	1,66	0,11	9,0	13,2	8,2	17,9	9,94	41,52
	A/B ^{ca} 25-50	1,08	0,08	7,1	13,5	8,3	22,0	22,36	71,52
	B/C ^{gca} 50-86	0,96	0,07	9,1	11,7	8,5	15,6	9,48	31,40
	AY ^h 86-113	1,27	t.olm.	-	9,5	8,3	19,3	13,80	47,70
	C ^{gca} 113-170	0,82	-	-	10,6	8,4	16,6	5,64	18,12

Allüvial-çəmən-meşə torpaqların genetik torpaq profili (AU-Bg=80-100sm) gilicəli qranulometrik tərkibə malik olub, fiziki gilin (<0,01mm) miqdarı 29,2-34,0 %, lil hissəciklərinin (<0,001mm) kəmiyyəti isə 7,4-13,0 % təşkil edir. Torpaqəmələgətirən allüvial çöküntülərdə isə onların miqdarı xeyli azalır (<0,01mm=16,2-22,4%). Apardığımız tədqiqatların nəticələri göstərir ki, allüvial-çəmən-meşə torpaqları humusla kifayət qədər təmin olunmuşdur. Üst qatda (AU=2-16sm) humusun miqdarı 4,5 % olmaqla, alt qatlarda (A/B+Bg= 25-30sm) onun kəmiyyəti (1,2-2,0%) kəskin azalır ki, bu da həmin torpaqların meşə mənşəli olmasını bir daha təsdiq edir. Bu torpaqların üst qatında (AU) ümumi azotun miqdarı 0,26 % təşkil edir. Gözləniləndiyi kimi Kür çayı subasarında yayılmış allüvial-çəmən-meşə torpaqları səthidən başlayaraq bütün profilin yüksək karbonatlığı (CaCO₃=12,0-13,1 %) ilə fərqlənir. Allüvial-çəmən-meşə torpaqları udulmuş əsaslarla kifayət qədər təmin olunmuşdur. Gilli akkümülyativ humus qatında (AUa) udma tutumunun miqdarı 26,3 mq-ekv təşkil etməklə, dərinliyə doğru tədricən azalır (20,0 mq-ekv).

Suvarılan allüvial-çəmən-meşə torpaqları. Azərbaycanın quru subtropik və yarımsəhra zonasında, xüsusən Kür çayı subasarının allüvial-çəmən-meşə torpaqları əlverişli relyef şəraitinə, bioiklim xüsusiyyətlərinə və çay şəbəkəsinə malik olduğundan burada suvarma əkinçiliyinin və torpaq örtüyünün antropogen təsirə məruz qalmasının tarixi çox qədimlərə gedib çıxır. Torpaq örtüyünün ilkin ciddi dəyişikliklərə məruz qalması meşəliklərin məhv edilərək yaşayış məntəqələri və torpaqların kənd təsərrüfatına cəlb edilməsi ilə başlanır. Müasir dövrdə də davam edən bu proseslər nəticəsində düzən-meşə torpaq örtüyü ciddi dəyişikliklərə məruz qalmışdır.

Tarixi materiallar və tədqiqat işləri ilə müəyyən edilmişdir ki, XVIII əsrin ortalarına kimi tuqay meşələri Gürcüstan sərhəddindən (Qazax r-nu) Xəzər dənizinə kimi zolaq təşkil etmişdir [2].

İnsanın təsərrüfat fəaliyyətinin güclənməsi nəticəsində meşəliklər qırılaraq onların yerində geniş sahələr çoxillik meyvə bağları, dənli taxıl, tərəvəz-bostan və yem bitkiləri altında istifadə olunur.

Suvarılan torpaqlar uzun müddətli antropogen təsir meşəaltı torpaqların morfogenetik quruluşunun və fiziki-kimyəvi xassələrinin dəyişməsində öz əksini tapmışdır. Bu torpaqlar təbii zonallıq xüsusiyyətlərini özündə saxlamaqla bərabər, mütəmadi suvarma, intensiv becərmə, üzvi-mineral

gübrələrin tətbiqi və s. aqrotexniki tədbirlər nəticəsində 45-50 sm qalınlığında müxtəlif dərəcədə mədəniləşmə xüsusiyyətlərinə malik yeni torpaq qatı əmələ gəlməsi və genetik profili ilə AU^a - AU^b - $B/cgca$ - AU^h - $cgca$ səciyyələnilir.

Mədəniləşmiş suvarılan torpaqların əkin qatında ($AU^a=22-25$ sm) meşə torpaqları üçün səciyyəvi olan qozvari-dənəvari strukturanın pozularaq, tozlu-kəltənvari xarakter alması, və əkinaltı qatlarında ($AU^a+A/B=40-45$ sm) qranulometrik tərkibin xeyli ağırlaşması, humusun nisbətən azalması və s. morfoqenetik göstəriciləri ilə fərqlənir. Kür çayı subasarının zəif şoranvari torpaqların suvarmanın təsirinə 1,0-1,5 m dərinliyə qədər asan həll olan duzlardan tamamilə yuyulması müşahidə olunur.

Analiz nəticələrindən göründüyü kimi mədəniləşmiş suvarılan allüvial-çəmən-meşə torpaqların (çoxillik yonca bitkisi altında istifadə edilən) uzun müddət lilli çay suları ilə suvarılmasının təsirinə qranulometrik tərkibin xeyli ağırlaşması aydın nəzərə çarpır. Əkin qatında ($AU^a = 0-25$ sm) fiziki gil ($<0,01$ mm) miqdarı 53,6 % və əkinaltı qatda isə 57,8 %-ə qədər yüksəlir. Lil hissəciklərinin ($<0,001$ mm) miqdarı müvafiq olaraq 20,7 % və 24,6 % arasında dəyişir.

Mədəniləşmiş suvarılan allüvial-çəmən-meşə torpaqların əkin qatında ($AU^a = 0-25$ sm) humusun nisbətən azalmasına (2,8 %) baxmayaraq, əkinaltı və orta qatlara ($AU^a+A/B=50-70$ sm) hərəkəti (1,7-2,3 %) müəyyən edilmişdir. Eyni qanunauyğunluq ümumi azotun miqdarında da təyin edilmişdir. Karbonatların nisbətən yüksək miqdarı ($CaCO_3=13,2-14,8\%$) əkin qatında nəzərə çarpır və qumlu-qumsal dərin qatlarda 10-11 %-ə qədər azalır.

Təbii-meşə torpaqlarla müqayisədə mədəniləşmiş suvarılan torpaqlarda udma tutumunun azalması ($AU^a = 23,4$ mq-ekv) nəzərə çarpır və zəif qələvi mühiti ilə ($pH=8,1-8,3$) səciyyələnilir.

Kür çayı subasarının allüvial-çəmən-meşə torpaqları əlverişli relyef şəraitinə, quru subtropik bioiklim xüsusiyyətlərinə və çay şəbəkəsinə malik olduğundan burada suvarma əkinçiliyinin və torpaq örtüyünün antropogen təsire malik qalmasının tarixi çox qədimlərə gedib çıxır. Tədqiqat obyektində torpaq örtüyünün ilkin ciddi dəyişikliklərə məruz qalması meşəliklərin məhv edilərək yaşayış məntəqələri və torpaqların kənd təsərrüfatı dövriyyəsinə cəlb edilməsi ilə başlanmışdır. Müasir dövrdə də davam edən bu proseslər nəticəsində düzən-meşə torpaq örtüyü ciddi dəyişikliklərə məruz qalır ki, bu da təbii landşaftın itirilməsi və torpaq ehtiyatlarının morfoqenetik göstəricilərinin dəyişməsinə öz əksini tapır.

Suvarılan allüvial-çəmən-meşə torpaqları təbii zonallıq xüsusiyyətlərini özündə saxlamaqla bərabər mütəmadi suvarma, intensiv becərmə, üzvi-mineral gübrələrin tətbiqi və s. aqrotexniki tədbirlər nəticəsində 45-50 sm dərinliyində potensial münbitliyə malik mədəniləşmiş qat formalaşmışdır.

Meşəaltı torpaqlarla müqayisədə suvarılan torpaqların əkin qatında qranulometrik tərkibin ağırlaşmasına, strukturasının pozulmasına, humusun azalmasına baxmayaraq torpaq profili üzrə (0-50 və 0-100 sm) humusun və azotun ehtiyatının artması, optimal udma tutumu, 150 sm-ə qədər duzların yuyulması və s. diaqnostik göstəricilər müəyyən edilmişdir.

Ədəbiyyat

1. Əliyev H.Ə. Böyük Qafqazın şimal-şərq hissəsinin meşə və meşə-bozqır torpaqları. // Azərbaycan SSR EA-nın nəşriyyatı, Bakı, 1964, 264 s.
1. Алиев Г.А., Халилов М.Ю. Прикуринские тугайные леса Азербайджана. Изд-во АН Азерб. ССР, Баку, 1975, 133с.
2. Гасанов В.Г. Антропогенное влияние на изменение почвенно-экологических условий и свойства аллювиально-лугово-лесных почв поймы р.Курь. // Материалы Всерос. Науч. конф. "Законномерности изменения почв при антропогенных воздействиях и регулирование состояние и функционирования почвенного покрова", М., 2011, с. 176-181.
3. Смирнов-Логинов В.П. К вопросу о называемых "тугайных" почвах. // Тр. Азерб. ФАН СССР, 1938, т.2, с. 45-67.
4. Hasanov V. H. Morphogenetic Diagnostics and nomenclature of alluvial-meadow soils in the subtropical semiarid area, floodplain of the Kura river, Azerbaijan// Journal Russian Agricultural Sciences, Volume 46, issue 3, May, М. pp. 257-263

BÖYÜK QAFQAZIN ŞİMAL-ŞƏRQ HİSSƏSİ YAY OTLAQ EKOSİSTEMLƏRİ TORPAQLARININ MÜNBITLİK GÖSTƏRİCİLƏRİ ÜZƏRİNDƏ EKOLOJİ NƏZARƏT

C.Ə.Şabanov, Z.R.Mustafayeva, T.A.Xolina
Bakı Dövlət Universiteti,

Keywords: summer pasture lands, fertility parameters, humus quantity and reserve, erosion processes, ecological monitoring.

Summary: In the article, issues related to the organization of environmental monitoring on the fertility parameters of the summer pasture lands of the northeastern part of the Greater Caucasus were considered. It was determined that the main fertility parameters of the mountain-meadow and mountain-meadow-steppe soils in the studied area have undergone significant changes over many years (60 years). These changes mostly occurred in the amount of humus, which is the main fertility and intercal indicator of the soil, and its reserve. Thus, the decrease in the amount of humus is from 4.75% to 4.07% (0.68%) in mountain-meadow soils, and from 4.20% to 3.39% in mountain-meadow-steppe soils. (0.81%) was. At the same time, there was a decrease of 52 and 68 t/ha in the humus reserve in the 0-100 cm layer of the mentioned soils. Significant changes were also determined in other fertility parameters of the studied soils according to humus.

Müasir dövrdə Yer kürəsinin hər yerində olduğu kimi, Azərbaycanda da ekoloji problemlərin və onun törətdiyi neqativ halların artması kəskin xarakter almışdır. Xüsusilə torpaqla bağlı olan ekoloji problemlər daha çox diqqəti cəlb etməyə başlamışdır. Belə ki, torpaqların eroziyaya, şorlaşmaya və şorakətləşməyə məruz qalması, bataqlaşması, sənaye və məişət tullantıları ilə çirkənlənməsi bu və ya digər dərəcədə özünü göstərməkdədir. Bu proseslərin baş verməsində təbii amillərlə (qlobal iqlim dəyişmələri, aridləşmə, sürüşmələr və s.) yanaşı antropogen amillər də böyük rol oynayır. Xüsusən yay və qış otlaq torpaqlarının münbitliyinin pozulması, eroziya proseslərin artması və s. antropogen amillərin təsiri nəticəsində baş vermişdir [2-4]. Yuxarıda qeyd olunanlar Azərbaycanda ətraf mühitin mühafizəsi tədbirlərinin gücləndirilməsini, ayrı-ayrı ekosistemlərdə, o cümlədən yay otlaq ekosistemlərində təbii və antropogen amillərin təsiri nəticəsində torpaqlarda baş verən dəyişiklikləri müəyyən etmək üçün həmin torpaqların münbitlik parametrləri üzərində ekoloji nəzarətin təşkil edilməsini tələb edir.

Tədqiqatın əsas məqsədi Böyük Qafqazın şimal-şərq hissəsi yay otlaq ekosistemlərində torpaqların müasir ekoloji vəziyyətinin öyrənilməsi və münbitlik parametrləri üzərində çoxillik müşahidələrin aparılmasıdır. Bu məqsədə nail olmaq üçün qarşıya qoyulmuş vəzifələr aşağıdakılardır: a) Böyük Qafqazın şimal-şərq hissəsi yay otlaq ekosistemlərində əvvəllər aparılan torpaq tədqiqatlarının nəticələrinin təhlil edilməsi; b) Böyük Qafqazın şimal-şərq hissəsi yay otlaq ekosistemlərində yayılan torpaqların münbitlik parametrlərinin çoxillik dinamikasının öyrənilməsi.

Tədqiqat obyektini kimi Böyük Qafqazın şimal-şərq hissəsi yay otlaq torpaqları götürülmüşdür. Yay otlaq torpaqlarının ümumi sahəsi 301924,04 ha təşkil edir.

Böyük Qafqazın şimal-şərq hissəsi torpaqlarının öyrənilmə tarixi XX əsrin əvvəllərinə təsadüf edir. 1925-1926-cı illərdə S.A.Zaxarovun rəhbərliyi ilə Azərbaycanda təşkil olunmuş torpaq ekspedisiyası tərəfindən həmin ərazilərdə ilk torpaq tədqiqatı aparılmışdır. Sonralar H.Ə.Əliyev [1] tərəfindən Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacında geniş tədqiqatlar aparılmış və həmin ərazinin torpaq örtüyü təsvir edilmişdir. H.Ə.Əliyev bu ərazilərin torpaq örtüyünü təsvir edərkən yay otlaqlarında əsasən dağ-çəmən və dağ-çəmən-bozqır torpaq tiplərinin və onların yarım tiplərinin yayıldığını göstərmişdir. Daha sonralar M.E.Salayev [5], Q.Ş.Məmmədov [3, 4] və başqaları tərəfindən aparılan tədqiqatlar nəticəsində qeyd olunan ərazilərdə yayılmış torpaqların münbitliyi, onlardan düzgün və səmərəli istifadə edilməsi haqqında geniş məlumatlar verilmişdir.

Əvvəlki tədqiqatlara istinad edərək tərəfimizdən tədqiq olunan ərazidə əsasən dağ-çəmən (Umbric Leptosols) və dağ-çəmən-bozqır (Mollic Leptosols) torpaq tiplərinin yayıldığı müəyyənləşdirilmişdir.

Dağ-çəmən torpaqlar. Bu torpaqlar Baş silsilənin şimal yamaclarını, Bazar düzündən başlamış Dübrara qədər şimal-şərqə ayrılan qolların, eləcə də Yan silsilənin meşədən yuxarı hissəsini və suayrıcını başdan-başa əhatə edir. Qeyd edilən torpaqlar dəniz səviyyəsindən 1800-

2000 metrdən 3000-3200 metrədək hündürlüklərdə alp və subalp çəmənlərində taxıllı və müxtəlif ot bitkiləri altında formalaşmışdır. Bu bitkilər qısa vegetasiya müddətində yaxşı kök sistemi yaradaraq tünd rəngli sıx çim qatının əmələgəlməsinə şərait yaradır.

Lakin dağ-çəmən torpaqlar hər yerdə tam inkişaf etmiş profilə malik deyil, çox vaxt skeletli primitiv profili ilə seçilir ki, bu da onların bərk ana süxurlar üzərində, seyrək və zəif bitki örtüyü altında inkişaf etməsi ilə əlaqədardır.

Orta illik temperaturun aşağı olması ($4-6^{\circ}\text{C}$) və yüksək miqdarda (1200-1400 mm) yağıntıların düşməsi yay otlaq torpaqlarında bitki qalıqlarının tam parçalanmamasına səbəb olur. Belə bir şərait isə həmin torpaqların səthində kobud humusun akkumulyasiyasına imkan yaradır.

Dağ-çəmən torpaqlarının üst qatında humusun miqdarı yüksək olub, 4,25-8,74 % arasında dəyişir. Lakin profil boyu aşağı qatlara doğru getdikcə onun miqdarında azalma (1,05-2,89 %) müşahidə edilir. Ümumi azot və ümumi fosforun miqdarı 0-50 sm qatda müvafiq olaraq 0,25-0,31%; 0,24-0,28 % təşkil edir. Bu torpaqlar udma tutumunun yüksək olması ilə səciyyələnir. Belə ki, onların üst qatında udulmuş əsasların cəmi 100 q torpaqda 32,25-40,85 mq.ekv arasında dəyişir. Bu torpaqların mühit reaksiyası əsasən turş və zəif turş, bəzi hallarda isə neytrala yaxın olur. pH-ın qiyməti su suspenziyasında profil boyu 5,4-7,2 arasında tərəddüd edir.

Dağ-çəmən-bozqır torpaqlar. Bu torpaqlar subalp çəmən-bozqırlarda dəniz səviyyəsindən 1800-1900 metrdən 2000-2200 metrədək yüksəkliklərdə yayılmışdır. Burada bitki örtüyü kserofit müxtəlifotlu taxıllı senozlardan ibarətdir. Torpaqam əl əgətirən süxurlar əsasən gilli şistlərdən, qum daşlarından və karbonatlı süxurların aşınma məhsullarından təşkil olunmuşdur. Qeyd edilən torpaqların yayıldığı ərazilərin orta illik temperaturu $8,5-11,1^{\circ}\text{C}$, yağıntıların miqdarı isə 700-1200 mm arasında dəyişir. İlin ayrı-ayrı mövsümlərində buxarlanmanın yağıntıların miqdarından yüksək olması ilə əlaqədar rütubət çatışmazlığı müşahidə edilir.

Dağ-çəmən torpaqlarla müqayisədə dağ-çəmən-bozqır torpaqlarda humusun miqdarı azlıq təşkil edir. Belə ki, bu torpaqların üst horizontlarında humusun miqdarı 2,58-5,87% arasında dəyişir. Ümumi azot və ümumi fosforun miqdarı profil boyu uyğun olaraq 0,22-0,35% və 0,20-0,32 % arasında tərəddüd edir. Udulmuş əsasların cəmi üst qatda 25,48-35,27 mq-ekv 100q torpaqda təşkil edir. Bu torpaqların mühit reaksiyası neytrala yaxın və ya zəif qələvi olub, pH-ın kəmiyyəti 6,5-7,4 arasında dəyişir.

Böyük Qafqazın şimal-şərq hissəsi yay otlaqaltı torpaqlarında aparılan tədqiqatın nəticələri göstərir ki, burada yayılmış dağ-çəmən və dağ-çəmən-bozqır torpaqlarında münbitlik göstəricilərinin miqdarı keçmiş dövrlə (1957-1960) müqayisədə nəzərəcarpacaq dərəcədə aşağı düşmüşdür. Buna səbəb son illərdə iqlimin dəyişməsi ilə əlaqədar ərazidə artmaqda olan aridləşmə, mal-qaranın nizamsız və həddindən artıq otarılması nəticəsində bitki örtüyünün seyrəkləşməsi və tapdalanması olmuşdur. Belə ki, yaylaqlarda sıx olmayan ot bitkiləri torpaqda humusun akkumulyasiyasını əhəmiyyətli dərəcədə təmin edə bilmir və yamaclarda eroziyanın qarşısının alınmasında mühüm rol oynamır. Təbii olaraq, qeyd olunan səbəblərdən yay otlaq torpaqlarında münbitlik kəskin dərəcədə azalmışdır. Eyni zamanda tədqiq olunan ərazinin bəzi yerlərində baş verən sürüşmə hadisələri də burada eroziya proseslərinin güclənməsindən xəbər verir [6,7]. Bu da öz növbəsində tədqiq olunan torpaqların münbitliyinin azalmasına səbəb olmuşdur. Bunu, Böyük Qafqazın şimal-şərq hissəsinin yüksək dağ ekosistemlərində yayılan dağ-çəmən və dağ-çəmən-bozqır torpaqların bəzi münbitlik göstəricilərinin tarixi dövrlər (1957-1960 və 2017-2019-cu illər) üzrə çoxillik dinamikasında görmək mümkündür (cədvəl).

Cədvəldən görüldüyü kimi, son 60 il ərzində dağ-çəmən torpaqlarda potensial münbitliyin gösdəriciləri müəyyən dəyişikliyə məruz qalmışdır. Bu dəyişikliklər humus, ümumi azot və ümumi fosforun miqdarında nəzərəcarpacaq dərəcədə olmuşdur. Belə ki, humusun miqdarı keçmiş dövrdə 4,75% olmuşdursa, müasir dövrdə bu göstərici azalaraq, 4,07% təşkil edir.

Humusa müvafiq olaraq ümumi azot 11,77%, ümumi fosfor 9,68 % azalmışdır. Digər münbitlik parametrlərində də dəyişikliklər baş vermişdir. Xüsusən, pH-ın kəmiyyətində baş verən dəyişikliklər daha çox diqqəti cəlb edir. Belə ki, pH-ın su suspenziyasındakı qiyməti keçmişdə 6,1 olduğu halda, hazırkı dövrdə bu göstərici 0,7 vahid artaraq 6,8 təşkil edir. Bu da həmin torpaqların mühit reaksiyasının zəif turşuluqdan neytrala doğru dəyişdiyini göstərir.

Böyük Qafqazın şimal-şərq hissəsi yay otlaq torpaqlarının münbitlik göstəricilərinin çoxillik dinamikası

Torpaqların adı		Dağ-çəmən			Dağ-çəmən-bozqır		
		1957-1960	2017-2019	Fərq	1957-1960	2017-2019	Fərq
Münbitlik göstəriciləri		1957-1960	2017-2019	Fərq	1957-1960	2017-2019	Fərq
Humusun miqdarı		4,75	4,07	-0,68	4,20	3,39	-0,81
Humusun ehtiyatı, t/ha	0-20sm	118,37	104,33	-14,04	96,39	78,22	-18,17
	0-50sm	246,48	213,38	-33,10	224,67	183,59	-41,08
	0-100sm	374,32	322,54	-51,78	342,53	274,79	-67,74
Ümumi azot,%		0,34	0,30	-0,04	0,32	0,26	-0,06
Ümumi fosfor,%		0,31	0,28	-0,03	0,29	0,25	-0,04
UƏC,100q torpaqda mq-ekv		38,50	33,02	-5,48	34,75	28,29	-6,46
pH (su suspenziyasında)		6,1	6,8	+0,7	6,3	7,2	+0,9
pH (duz suspenziyasında)		5,2	5,6	+0,4	5,4	5,9	+0,5

Bu dəyişiklər dağ-çəmən-bozqır torpaqlarda da müşahidə olunur. Belə ki, bu torpaqlarda humus əvvəlki dövrlə müqayisədə 18,90% azalmışdır. Bu azalma ümumi azotun miqdarında 18,75 %, ümumi fosforun miqdarında isə 13,79 % olmuşdur. Həmçinin qeyd edilən torpaqların mühit göstəricisində də müəyyən dəyişikliklər nəzərə çarpır. Belə ki, əgər su suspenziyasında pH-ın qiyməti əvvəlki dövrdə 6,3 olmuşdursa, hazırda bu göstərici müəyyən qədər (0,9 vahid) artaraq, 7,2 təşkil etmişdir. Buradan aydın olur ki, dağ-çəmən-bozqır torpaqların mühit reaksiyası zəif turşuluqdan neytrala və ya zəif qələviliyə doğru dəyişmişdir.

Böyük Qafqazın şimal-şərq hissəsi yay otlaq torpaqlarının münbitlik göstəricilərinin çoxillik dinamikası göstərir ki, bu ərazilərdə yayılan dağ-çəmən və dağ-çəmən-bozqır torpaqların əsas münbitlik göstəriciləri uzun illər (60 il) ərzində nəzərəcarpacaq dərəcədə dəyişikliklərə məruz qalmışdır. Bu dəyişikliklər ən çox torpağın əsas münbitlik göstəricisi olan humusun miqdarında və onun ehtiyatında baş vermişdir. Belə ki,0-20 sm qatda humusun miqdarında azalma dağ-çəmən torpaqlarda 4,75%-dən 4,07%-ə kimi(0,68%), dağ- çəmən-bozqır torpaqlarda isə 4,20%-dən 3,39%-ə qədər(0,81%) olmuşdur. Qeyd olunan torpaqların 0-100 sm qatında humusun ehtiyatında isə uyğun olaraq təxminən 52 və 68 t/ha azalma baş vermişdir. Humusa müvafiq olaraq tədqiq olunan torpaqların digər münbitlik parametrlərində də dəyişikliklər müşahidə edilmişdir.

Ədəbiyyat

- 1.Алиев Г.А. Почвы Большого Кавказа, часть II, Баку: ЭЛМ, 1994, 310 с.
- 2.Мəммədov Q.Ş. Azərbaycanca ekoetik problemlər: elmi, hüquqi, mənavi aspektlər. Bakı: Elm, 2004, 380 s.
- 3.Мəммədov Q.Ş., Мəммədova S.Z., Şabanov C.Ə. Torpaqların ekoloji monitorinqi. Bakı: Bakı Universiteti, 2017, 280 s.
- 4.Mamedov G.Sh., Shabanov J.A., Kholina T.A.Ecological Assessment of Soils in High-Mountain Landscapes of Northeastern Part of the Greater Caucasus (Azerbaijan) Journal "Eurasian Soil Science", v.50, №5, 2017, pp.630-635
- 5.Салаев М.Э. Диагностика и классификация почв Азербайджана. Баку: ЭЛМ, 1991,240 с.
- 6.Шабанов Дж.А., Мустафаева З.Р., Холина Т.А. Деградация пастбищных экосистем северо-восточного склона Большого Кавказа в результате развития эрозии и меры борьбы с ней // Azərbaycan Hidrotexnika və Meliorasiya Elm-İstehsalat Birliyinin elmi əsərlər toplusu, XLI cild, Bakı: Elm, 2020, s.66-69.
- 7.Шабанов Дж.А., Мустафаева З.Р., Холина Т.А. Экологический мониторинг показателей плодородия почв летних пастбищ северо-восточной части большого Кавказа // Международный научно-практический журнал «Endless light In Science», 2022, с.292-296.

MİL DÜZÜ TORPAQLARININ TƏKRAR ŞORLAŞMASI, İRRİQASIYA EROZİYASI VƏ ONLARA QARŞI TƏDBİRLƏR.

Mirzoyeva D.İ.

Azərbaycan Elm və Təhsil Nazirliyi Azərbaycan Dövlət Memarlıq və İnşaat Universiteti

Key words: salinization, mineral substances, erosion, irrigation, salts

Abstract: The saline soils of our republic, especially the Kura-Araz lowland, should be constantly monitored and special measures should be taken to prevent repeated salinization and irrigation erosion. A number of factors influence the salinization of the Mil plain, the most important of which are mineralization of groundwater, salts brought by surface water, evaporation of water from the soil due to the dry and hot climate, etc. belongs to. The lands of this area are considered very important land plots for agriculture.

Azərbaycanın şorlaşmış torpaqlarına əsasən Mil düzü aid edilir. Mil düzündə torpaqların və buradan qrunt sularının şorlaşmasına əsas səbəb bu torpaqların özünəməxsus təbii şəraiti olmuşdur. Bu təbii şəraitə ərazidə quru və isti iqlimin olması, qrunt sularının minerallaşması, qrunt sularının səthə nisbətən yaxın və təbii axarsız yerləşməsi, torpaq əmələgətirən suxurların ilkin duzluluğu aid edilir. Bu ərazidə melorativ vəziyyətin pisləşməsinə eləcə də təkrar şorlaşmış qrunt sularının səviyyəsinin yüksəlməsinə səbəb suvarma şəbəkələrinin torpaq məcralı olması və sahədaxili kanalların normadan çox olması, suvarılan ərazilərin normalanmamasıdır. Bu ərazilərdə təkrar şorlaşmanın qarşısını almaq üçün ərazinin suvarılan torpaqlarında suvarma suyunun miqdarına, qrunt sularının dərinliyinə nəzarət edilməli, eyni zamanda süzülmə itkisinin azaldılmasına xüsusilə əhəmiyyət verilmişdir.

Şorlaşmaya səbəb olan duzların torpaq profili boyunca miqrasiya etməsinə təsir göstərən əsas amillərdən biridə bioloji dövrandır. Bioloji dövrən kənd təsərrüfatı üçün müəhim əhəmiyyətə malikdir. Bitkilər torpaqdan kökləri vasitəsilə su və bir sıra mineral maddələr mənimsəyərək, onları digər orqanlarına ötürür və nəhayət bitkilər məhv olduqları zaman torpaqdan aldıkları həmin maddəni yenidən torpağa qaytarır.

Bu zaman mineral maddələrin suda asan həll olan duzların, torpağın alt qatından üst qatlarına keçir və səth suları yenidən onları yuyaraq torpağın alt qatlarına qaytarır və bu prosesə duzların bioloji dövrən deyilir. Bu proses ərzində torpaq təkrar şorlaşır.

Respublikamızda kənd təsərrüfatı məhsullarının istehsalını artırmaq məqsədilə görülən tədbirlərdən biri də torpaqların şorlaşmasının qarşısını almaq və torpaq məhsuldarlığını yüksəltməkdir.

Kənd təsərrüfatı bitkilərinin kök sistemi əsasən torpağın bir metr dərinliyinə gedir. Buna görə torpağın üst qatında duzların miqdarını müəyyənləşdirmək lazımdır. Buna baxmayaraq torpağın yalnız üst bir metrlik qatını deyil eləcə də ikinci metrlik qatında da duzların öyrənilməsi vacib əhəmiyyətə malikdir. Belə ki, bu qatda toplanan duzların miqdarı çox olduqda, mühitin əlverişli şəraitində onlar torpağın səthinə qalxır və bitkilər bitən üst qatı təkrar şorlaşdırırlar. Mil düzü əkinçiliyin geniş inkişaf etdiyi ərazilərdən biri hesab edilir. Bu torpaqlarda şorlaşma ilə yanaşı torpaqların düzgün və səmərəli istifadə edilməməsi burada irriqasiya eroziyasına səbəb olur.

Əkin sahələrində irriqasiya eroziyasına səbəb suvarma müddətində axının daim və bir istiqamətli olmasıdır. Beləliklə suvarılan ərazilərdə suvarma texnologiyasının pozulması, suyun həddindən artıq verilməsi irriqasiya eroziyasına səbəb olur. Belə ki, bu zaman torpağın üst qatı yuyulduğundan torpağın fiziki və kimyəvi xassəsi olduqca pisləşir, münbitliyi azalır. Suvarılan torpaq sahələrindən səmərəli istifadə edərək oradan keyfiyyətli kənd təsərrüfatı məhsulları almaq üçün torpaqlarda baş verən irriqasiya eroziyasına qarşı kompleks mübarizə tədbirləri aparılmalıdır.

İrriqasiya sistemləri layihəsinin əsasını bitkilərin suvarma rejimi və xüsusiyyətləri təşkil edir. Ərazidə aparılan uqrotexniki tədbirlərdən əkilən bitkilərin bioloji xüsusiyyətlərdən və məhsuldarlığından, suvarma üsulundan, ərazinin iqlimindən asılı olaraq suvarma rejimi torpaqda orta həddə su, hava və eyni zamanda ərazidə bataqlaşmaya və şorlaşmaya yol verilməməlidir.

Mil düzünün təkrar şorlaşmasının qarşısını almaq üçün doğru yuma texnologiyası seçilməli və əkin üçün uyğun bitkilər seçilməli və əkilməlidir. Kənd təsərrüfatı zamanı suvarılma suyu qənaətlə istifadə edilməli və irriqasiya eroziyasının qarşısını almaq üçün doğru texnologiyaya seçilməlidir.

Ərazidə optimum suvarma , qida rejimi yaradılmalıdır.

Ədəbiyyat

- 1.H.Q.Aslanov "Melorasiya torpaqşünaslığı" baki -1999
- 2.T.İbrahimov, M.Yunusov, D.Yusifov " Mil düzü landşaftının mühafizəsi " Bakı -2012
- 3.M.R.Abduyev " Mil düzü torpaqlarının meliorativ yaxşılaşdırılması " Bakı - Elm 2003
- 4.Q.Ş.Məmmədov, S.Z.Məmmədov, C.Ə.Şabanov " Torpağın eroziyası və mühafizəsi " Bakı "Elm" - 2009

UOT 631.811.6311

TƏRƏVƏZ BİTKİLƏRİNDƏ (BADİMCAN) ƏSAS MƏHSULLA QIDA MADDƏLƏRİNİN ÇIXARILMASINA AZOTUN FORMALARININ TƏSİRİ

Mirmövsümova N.Z.

AMEA Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu

Keywords: Irrigated gray-brown soil, nitrogen, phosphorus, potassium, mineral fertilizers, plants, productivity, nutrients.

Summary. In order to determine the effective fertilization system of agricultural crops, it is necessary to study the extraction of nutrients from the soil, the amount of nutrients required for the formation of a single crop and their absorption coefficient. The amount of nutrients excreted from the soil is not constant and varies depending on the norms and methods of fertilizer application, as well as soil and climatic conditions. In the experiments, it was determined that depending on the amount of product purchased, 100 sen. The amount of nutrients consumed in the product also varies.

Giriş. Kənd təsərrüfatı istehsalı təbii sərvətlərin davamlı mədəniləşdirilməsi mexanizmi olub, digər sahələrdən cəmiyyət və təbii faktorların daha sıx vəhdəti ilə fərqlənir.

Mineral gübrələrin tətbiqində onların verilən normaları, formaları, üsulları və tərkibindəki qida maddələrinin nisbətlərinin seçilməməsi bitkilərin məhsuldarlığının aşağı düşməsinə, torpaqların ekoloji cəhətdən çirklənməsinə, eləcə də torpaqların münbitliyinin azalmasına səbəb olur. [1]

Bitkilərin 100 sen, məhsulu əmələ gəlməsi üçün zəruri olan qida maddələrinin miqdarı haqda müxtəlif mülahizələr mövcuddur.

Göstərir ki, Altay ölkəsinin yuyulmuş qara torpaqlarında 100 sen. pomidor məhsulun əmələ gəlməsinə bitki 44 kq azot 14,6 kq fosfor və 75,0 kq kalium istifadə edir. Digər alimlərin məlumatlarına görə isə 100 sen pomidor məhsulu ilə torpaqdan 35 kq azot, 12 kq fosfor və 50 kq kalium çıxarılır. [5]

Buna oxşar nəticələr bir başqa təcrübələrdə də alınmışdır. Bu tədqiqatların göstərdiyinə görə 100 sen pomidor məhsulunun əmələ gəlməsinə bitki 45,1 kq azot, 20,6 kq fosfor və 66,8 kalium sərf edir.

B.C Bağırova və H.C Bağırov apardıqları tədqiqat işlərində göstərir ki, bitki məhsulları ilə torpaqdan qida maddələrinin çıxarılması onların miqdarını xeyli azaldır. Torpaqda gübrə formasında verilən qida maddələrinin miqdarı, məhsulla çıxarılan miqdarından az olduğundan, onların balansı pozulur və torpağın münbitliyi aşağı düşür. [2]

Əsas məhsulla torpaqdan xaric olunmuş qida maddələrinin miqdarı, məhsulun tərkibində olan azot, fosfor və kaliumun ümumi miqdarından və məhsuldarlığından yəni əsas məhsulun səviyyəsindən asılı olaraq dəyişir.

Material və metodlar. Çöl təcrübələri badımcan bitkisi ilə, suvarılan boz qonur torpaqlarda 8 variantda, 4 təkrarda 30 m² olmaqla Abşeron rayonu BTS-nin təcrübə sahəsində aparılmışdır.

Təcrübələrdə karbamid 46 %-li, ammonium nitrat 34%-li, ammonium sulfat 21%-li, fon variantında fosforun sadə superfosfat 18%-li, kalium xlor 50 %-li formalarından istifadə edilmişdir.

Fosfor və kaliumun bütün illik norması şum altında bir dəfəyə, azotun illik normasının 25 %-i şitil basdırma qabağı, 25 %-i çiçəkləmə dövrü, 50-i meyvə əmələgəlmə mərhələsində

verilmişdir.

Tədqiqatda qida elementlərinin dinamikasını öyrənmək məqsədi ilə bitkilərin vegetasiya müddətində üç mərhələdə: çiçəkləmə başqa sözlə bitkidə 6-10 yarpaq əmələ gəldikdə, meyvə əmələgəlmə dövründə və vegetasiyanın sonunda (0-20-20-40 sm dərinliklərdən) torpaq nümunələri götürülərək aşağıdakı kimyəvi təhlillər aparılmışdır. Udulmuş amonyak (N-NH₄)-D.P.Konev, nitrat azotu (N-NO₃) Qrandval-Lyəj, mütəhərrik fosfor (1%-li ammonium karbonatda həll olunan) Maçiqin, mübadiləvi kalium isə Protosov üsulu ilə C.Hüseynovun modifikasiyasında təhlil edilmişdir.

Varianlar üzrə məhsul hesabı Meşeryakovun ritazi hesablama metodu ilə aparılmışdır.

Təcrübədə badımcan bitkisinin “diliny fialetıvyı” sortundan istifadə edilmişdir. Arotexniki tədbirlər isə gübrələrin verilmə norması istisna olmaqla badımcan bitkisi üçün qəbul edilmiş aqronomik göstərişlərə əsasən aparılmışdır.

Nəticələr və onların müzakirəsi. Hazırda mineral gübrələrin qiymətlərinin baha olması, dünyada baş verən ekoloji proseslərin pozulması fonunda gübrələrin mənimsənilmə əmsalının öyrənilməsi həlli vacib məsələlərdəndir.

Kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığı arıqca torpaqdan aparılan qida maddələrinin miqdarı da artır. Bu da becərmə zamanı bitkilərə gübrələrin yüksək dozada verilməsini tələb edir.[1]

Tədqiqatlarla müəyyən olunmuşdur ki, bitki altına tətbiq edilən mineral gübrələrin normaları azaldıqca yarpalarla torpaqdan çıxarılmış azot, fosfor və kaliumun miqdarı da azalmışdır.[3,4]

Beləliklə istər torpaq münbitliyinin qorunub saxlanaması eləcə də bitkiçilik məhsullarının keyfiyyətinin yüksəldilməsi üçün qida maddələrinin öyrənilməsi əsas məsələlərdəndir.

Aparığımız tədqiqatda 100 sen məhsula sərf olunan qida maddələrinin miqdarı tərəfimizdən öyrənilmişdir. Cədvəldən göründüyü ki, (cədvəl 1) nəzarət variantında məhsul ən aşağı səviyyədə olduğu üçün məhsulla çıxarılan qida maddələrinin miqdarı da bütün variantlardan az olmuşdur. 100 sen. məhsulun əmələ gəlməsinə sərf olunan azotun miqdarı bütün variantlardan az, yəni 15,9 kq, fosfor 6,0 kq, kalium 27,0 kq olmuşdur. Azot verilməyən P₉₀K₉₀-fon variantında bu göstəricilər müvafiq olaraq 18,0, 7,5, 31,2, kq sərf etmişdir.

Beləliklə öyrənilmişdir ki, ayrı-ayrı variantlardan alınmış əsas məhsulla torpaqdan xaric olunmuş qida maddələrinin miqdarı məhsulun tərkibində olan qida maddələrinin miqdarından və məhsuldarlıq səviyyəsindən aslı olaraq dəyişir. Müəyyən edilmişdir ki, alınmış məhsulun səviyyəsindən aslı olaraq 100 sen məhsula sərf edilmiş qida maddələrinin miqdarı da dəyişir.

Cədvəl 1

Badımcan bitkisi məhsulunda qida maddələrinin toplanmasına, onların torpaqdan əsas məhsulla çıxarılmasına və 100 sen məhsula sərf olunan qida maddələrinin miqdarına təsiri

Variantlar	Məhsul, sen/ha	N		P ₂ O ₅		K ₂ O		100 sen əsas məhsula sərf olunan, kq		
		Qu ru maddədə%	Əsas məhsulla çıx., k/ha	Quru maddədə, %	Əsas məhsulla çıx., Kq/ha	Qu ru maddədə%	Əsas məhsulla çıx., kq/ha	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Nəzarət(gübrəsiz)	165,0	2,09	26,3	0,80	10,0	3,60	44,6	15,9	6,0	27,0
P ₉₀ K ₉₀ -Fon	227,2	2,21	41,2	0,93	17,5	3,85	71,1	18,0	7,5	31,2
Fon+N _{M60}	277,5	2,56	60,2	0,94	22,0	3,96	93,8	21,6	8,0	33,2
Fon+N _{M90}	314,6	2,72	74,7	1,03	28,4	4,0	111,4	23,7	9,0	35,2
Fon+N _{a60}	269,5	2,48	56,1	0,84	19,2	3,83	86,4	20,8	7,0	32,4
Fon+N _{a90}	288,3	2,64	63,6	0,94	23,8	3,94	98,4	21,9	8,1	33,8
Fon+Na ₆₀	255,1	2,40	50,8	0,80	17,0	3,79	80,8	19,9	6,6	31,4
Fon+Na ₉₀	275,7	2,58	61,4	0,88	20,8	3,87	91,3	22,15	7,4	32,8

Cədvəldən göründüyü kimi, nəzarət nvariantında məhsul ən aşağı səviyyədə olduğu üçün, məhsulla çıxarılan qida maddələri də bütün variantlardan az olmuşdur. 100 sen məhsulun əmələ gəlməsinə sərf olunan azotun miqdarı iki ildən orta hesabla bütün variantlardan az, yəni 15,9 kq fosfor 6,0 kq, kalium (K_2O) 27,0 kq olmuşdur.

Kalium və azotun fosfora nisbətən məhsulla daha çox çıxarılması onların məhsulda olan miqdarı ilə əlaqədardır, ayrı-ayrı variantlarda olan fərq xüsusilə fosfor və kalium verilməyən variantlarda onların xaric olan miqdarının müxtəlif olması alınmış məhsul arasındakı fərqlə əlaqədardır. Qida maddələrinin məhsulla çıxarılan miqdarı ilə hektardan alınmış məhsula əsasən 100 sen məhsula sərf olunmuş azot (N), fosfor (P_2O_5) və kalium (K_2O) miqdarı hesablanmışdır.

Ayrı-ayrı variantlardan alınmış əsas məhsulla torpaqdan xaric olmuş qida maddələrinin (N, P_2O_5 , K_2O), miqdarı məhsulun tərkibində olan qida maddələrinin miqdarından və məhsuldarlıq səviyyəsindən asılı olaraq dəyişilir.

Göründüyü kimi, azota nisbətən məhsulla çıxarılan fosfor miqdarı xeyli azdır. Bu da məhsulun tərkibində fosforun azotdan az olması ilə əlaqədardır.

Yekun. Aparılmış tədqiqatlarda müəyyən edilmişdir ki, alınmış məhsulun səviyyəsindən asılı olaraq 100 sen məhsula sərf edilmiş qida maddələrinin miqdarı da dəyişilir.

Müəyyən edilmişdir ki, sınaqdan keçirilən ammoniyaklı nitratlı, ayrı-ayrı qida maddələrinin vahid miqdarda (100 sen) badımcan məhsulunun əmələ gəlməsinə sərf olunan miqdarında variantlar üzrə müəyyən fərq müşahidə edilsə də sərf olunan 3 qida maddəsinin cəmində (NPK) bu fərq yalnız azotun dozaları arasında müşahidə edilir. Qida maddələrinin gübrə ilə torpağa daxil olan və əsas məhsulla çıxarılan hissəsi təhlil edildikdə məlum olur ki, gübrə ilə daxil olan azotun miqdarı 1-ci dozada verildikdə (N60) 26,1-35,5 kq/ha, 2 dozada (N90) verildikdə isə 41,6-55,0 kq/ha çıxarılan hissədən çoxdur, yəni azotun əsas məhsulla çıxarılan miqdarına əsasən hissədən çoxdur, yəni azotun əsas məhsulla çıxarılan miqdarına əsasən hesablanmış balans müsbətdir.

Ədəbiyyat

1. Babayev A. Babayev V. Ekoloji kənd təsərrüfatının əsasları. Bakı "Qanun" nəşriyyatı 2011 383 s.
2. Bağirova B.C. Bağirov H.C. gübrələrin müxtəlif torpaq-iqlim şəraitində becərilən bitkilərin məhsuldarlığına və torpaq münbitliyinə təsiri. "Torpaqşünaslıq və Aqrokimya əsərlər toplusu cild 23. Elm 2014. səh 327. №1-2
3. Mövsümov Z.R. Qida maddələrinin torpaqda miqrasiyasına və dənli taxıl bitkilərinə daxil olma intensivliyinin verilmiş gübrələrin təsiri. "Torpaqşünaslıq və Aqrokimya əsərlər toplusu XI-ci cild II hissə Elm 2010 səh 185-189
4. Məmmədov M.İ. Mineral gübrələrin üzüm bitkisinin yarpaqlarında qida elementlərinin toplanmasına təsiri və tökülmüş yarpaqlarla çıxarılması. Torpaqşünaslıq və Aqrokimya əsərlər toplusu cild 19 Elm 2011 səh 389-39
5. Mövsüмова N.Z. Müxtəlif tərkibli azot gübrələrinin badımcan bitkisinə təsiri və onun bəzi ekoloji səciyyələri. Monoqrafiya MSV-nəşr. Bakı 2021. 146 səh.

GLOBAL İQLİM DƏYİŞKƏNLİKLƏRİNİN TƏSİRİNDƏN ASILI OLARAQ ŞƏMKİR DAYAQ MƏNTƏQƏSİNDƏ KARTOF SORTLARININ İLLƏR ÜZRƏ MƏHSULDARLIĞI

Nəsibov H. N., Nəsibova M. Ş., Maxsudov Ş.M.

Tərəvəzçilik Elmi Tədqiqat İnstitutu Publik hüquqi şəxs Azərbaycan, Bakı şəhəri

Keywords: potato samples, clone breeding, clone, cultivar, agricultural-valuable characters.

Summary: Data of getting the potato samples, which were grown in the competitive nursery of trial, with the method of clone plant breeding were summarised in the article. Clones of cultivars of 1282, 1283, and 1280 having the best agricultural-valuable characters differed from the others.

Kartof dünyada ən çox yayılan və becərilən kənd təsərrüfatı bitkilərindən biridir. O, həm ümumi istehsalə, həm vahid sahədən götürülən quru maddənin miqdarına, həm də qidalılığına görə birincilərdən sayılır. Ona görə də hazırda ərzaq təhlükəsizliyi probleminin həllində kartofun xüsusi yeri vardır. Yer kürəsinin yaşayış olan bütün hissələrində demək olar ki, o əkilib becərilir. Lakin, kartof nisbi rütubəti çox, temperaturu 16-25⁰C intervalda olan yerlərdə daha yaxşı inkişaf edir və çox məhsul verir. 29⁰C temperaturda kartof yumrularının böyüməsi, 33⁰C –isə assimulyasiya prosesi dayanır [1, s. 5].

Kartofun seleksiyasında istifadə edilən sortlar əsasən kartofun *S. tuberosum* və *S. antigenum* növlərinə aiddir [2, s. 9]

Kartof, özütözlənən bitkilərə aiddir, ancaq bir sıra növlər və sortlar steril olması ilə fərqlənirlər. Digər tərəfdən fertil sortlarda hibridləşmənin müvəffəqiyyətlə başa çatması üçün həm də müəyyən temperaturun (16-22⁰C) və nəmliyin (80-90 %) olması vacib şərtlərdir [2, s. 10]. Belə bir şərait olmadığı üçün təcrübələrdə seleksiyanın klon seçmə üsulundan istifadə edilmişdir. Bu məqsədlə 2019-2021-ci illərdə müsbət təsərrüfat əhəmiyyətli əlamətləri olan sortlar əkilmişdir. Bir, yaxud bir neçə təsərrüfat əhəmiyyətli əlamətlərlə sortun əlamətlərindən fərqlənən bitkilər seçilmiş vegetasiyanın sonuna kimi və yığım vaxtı həmin bitkilərə nəzarət edilmişdir. Müsbət təsərrüfat əhəmiyyətli əlamətləri ilə fərqlənən kolların yumruları (klonlar) ayrı-ayrı qablara qoyularaq saxlanmışdır. İkinci il klonlardakı toxumluq materialı ayrı-ayrı əkilərək təkrar yoxlanılmış və seçilmişdir. Üçüncü il müsbət təsərrüfat əhəmiyyətli əlamətlərlə fərqlənən klonlar ilkin sınaq pitomnikində, sonrakı il əsas sınaq pitomnikində və ardınca üç il müsabiqəli sınaq pitomnikində əkilmişdir. Həmçinin yetişməliyi müəyyən etmək məqsədilə üç il yumru əmələ gəlmənin dinamikası öyrənilmişdir. Bütün mərhələlərdə xoşagəlməyən klonlar çıxış edilmişdir.

2019-2021-cu illərdə Şəmkir rayonu Çənlibel kəndində yerləşən Şəmkir DM-də təcrübələr iki pitomnikdə: sort nümunələri kolleksiyası, müsabiqəli sınaq pitomnikləri və Tacikistandan gətirilmiş nümunələr üzərində təcrübələr qoyulmuşdur. Sort nümunələri kolleksiyasında illərdən asılı olaraq 15-20 sort, müsabiqəli sınaq pitomnikində 7 nümunə əkilmişdir. Sort nümunələri kolleksiyasında əkilən sortlardan 10 sort Sovetlər birliyindən qalma, 2 sort Aqriya (№1242) və Solora (№1243) 3 yerli sortlar (Sevinc, Əmiri-600 və Telman), 2-si Belarusiyadan alınmış Neptun (№1287) və Lileya (1288) sortlarıdır. Kolleksiya materialının öyrənilməsi vaxtı qeydlər hər bir nümunənin əkinlərinin başlanğıcından 20 bitkidən götürülmüşdür.

Müsabiqəli sınaq pitomnikində əkilmiş 7 sortdan 5-i müxtəlif sortların klonları, biri (№601) mürəkkəb hibrid, biri isə müqayisə məqsədilə əkilən rayonlaşmış “Əmiri-600” sortudur. Bütün illərdə (5 ildə) hər bir sort 4 təkrarda, bir təkrarın sahəsi 56 kv.metr olmaqla əkin aparılmışdır.

Alaq otlarına qarşı mübarizə məqsədilə kövşənlikdə iki dəfə üzləmə aparılmışdır. Seleksiya sahəsində əkinlər bütün pitomniklərdə əl ilə may ayının 2-ci on günlüyündə aparılmışdır.

Kartofun kütləvi çıxışı 5-15.VI-da, qönçələmə 25.VI-6.VII –da, kütləvi çiçəkləmə 6.VII-23.VII tarixlərdə alınmışdır.

Kartofun çıxışından 3-5 gün əvvəl, daha doğrusu tək-tək çıxış göründükdə alaq otlarına qarşı mübarizə məqsədilə herbisidlə çiləmə aparılmışdır. Kütləvi çıxışdan 10-15 gün sonra toxa ilə becərmələr aparılmış, kultivasiya çəkilmiş, bitki arasına alaqqlar əl ilə çıxarılmışdır. Vegetasiya dövründə illərdən asılı olaraq 2-4 dəfə xəstəliyə qarşı, 2-3 dəfə kolorado böcəyinə qarşı mübarizə məqsədilə çiləmə aparılmışdır.

Kartof yumrularının tez cücərməsi, tez çıxış verməsi və tez çiçək açması kimi əlamətlər irsi xarakter daşıyıb sortlardan asılı olaraq dəyişir. Lakin, təcrübələrin nəticələri göstərir ki, temperaturun və nisbi rütubətin dəyişməsi ilə həmin əlamətlərin müddətləri qanunauyğun olaraq dəyişir. Ona görə də müxtəlif illərdə həmin əlamətlər müxtəlif olmuşdur.

2021-ci ildə kartof əkinlərində çiçəkləmə dövründə iyul ayının 14-ə kimi havalar quraq keçmiş, 14-16 iyulda az miqdarda yağış yağmışdır. Lakin, bu yağış torpaqda əmələ gələn çatları tam doldurmamışdır. İyulun 16-dan sentyabrın axırına kimi uzun müddət havalar quraq keçmişdir. Bu səbəbdən kartofun məhsuldarlığı ötən illərlə müqayisədə az olmuşdur.

Kartof yumruları qida, su, hava və temperatur təminatından asılı olaraq müəyyən qədər böyüdükdən sonra qabığının bərkiməsi prosesi başlayır. Bu dövr adətən alt yarpaqların təbii saralması dövrünə təsadüf edir ki, bu da yumruların tam fizioloji yetişkənliyini göstərir. 2021-cu ildə həmin dövr tez başlamış, iyul ayının 14-16-da yağan yağışlar bitkilərin suya olan tələbatını bir büddət təmin etmişdir. Lakin, sonrakı quraqlıq sentyabr ayının axırına kimi davam etdiyindən məhsulun toplanması prosesi çox ləng getmiş, bitkilərin saralması prosesi vaxtından əvvəl başa çatmışdır. Seleksiya pitomniklərində hər il kartofun yığılı əl ilə aparılmışdır. Kartof qazılmış, variantlar və təkrarlar üzrə çəkilmiş, torlara doldurulmuş və anbara qoyulmuşdur.

2019-2021-cu illər ərzində sort nümunələri kolleksiyasında kartofun məhsuldarlıq göstəriciləri 1 sayılı cədvəldə verilmişdir.

Cədvəl 1

Şəmkir DM-də sort nümunələri kolleksiyası pitomnikində kartofun 2019-2021-cu illər üzrə və orta məhsuldarlığı

Sıra sayı	Sortların adı	Kataloq №-si	Məhsuldarlıq, sen/ha			
			2019	2020	2021	Orta məhsuldarlıq sen/ha
1	Laymdota	91	100,00	97,14	52,04	83,06
2	Oqonyok	325	97,14	7143	27,38	65,31
3	Hibrid	602	82,86	9000	35,71	69,52
4	Frezia	1066	78,57	77,38	41,84	65,93
5	Belladonna	1081	76,19	85,71	41,43	67,77
6	Esta	1099	114,29	91,43	58,33	88,01
7	Hederot	1200	71,43	71,43	39,29	6071
8	Mavka	1217	69,39	74,28	35,71	59,79
9	Nevskiy	1238	92,86	41,07	32,14	55,35
10	Ukrainskiy rozoviy	1239	69,05	55,71	34,92	53,22
11	Zila	1240	53,06	53,57	35,71	47,44
12	Post-86	1241	26,79	57,14	25,00	36,31
13	Aqriya	1242	31,71	57,14	34,29	42,37
14	Solora	1243	57,14	39,28	27,86	41,42
15	Captiva	-	-	263,00	165,0	214,0
16	Panamera	-	54,46	225,00	210,0	163,15
17	Neptun	1287	41,43	35,71	25,00	3404
18	Lileya	1288	-	32,14	17,86	41,07

Cədvəl 1-dən göründüyü kimi üç il ərzində ən yüksək məhsuldar sortlar bunlardır: Captiva-214 sen/ha, Panamera-163 sen/ha, Esta-88 sen/ha olmuşdur.

Cədvəl 2-dən göründüyü kimi müsabiqəli sınaq pitomnikində 5 il ərzində ən məhsuldar nümunələr orta hesabla Mürəkkəb hibrid-85 sen/ha, Tatyanka sortunun klonu-81-98 sen/ha, Vilya sortunun klonu 78-75 seh/ha olmuşdur.

Müsabiqəli sınaq pitomnikində əkilən Mürəkkəb hibrid (601) orta tez yetişəndir.

Cədvəl 2

Şəmkir DM-də kartofun müsabiqəli sınaq pitomnikində 2019-2021- cu illər üzrə və orta məhsuldarlığı

Sıra say	Sortların adı	Kataloq № si	Məhsuldarlıq, sent/ha			
			2019	2020	2021	Orta məhsuldarlıq sen/ha
1	Əmiri 600	600	115,0	68,0	52,38	78,46
2	Mürəkkəb hibrid	601	103,0	80,0	72,02	85,0
3	Zanra sortunun klonu	1194/1	870	71,0	51,79	69,93
4	Tatyanka sortunun klonu	1227/1	114,0	76,0	55,95	81,98
5	Vilya sortunun klonu	1216/1	97,0	72,0	67,26	78,75
6	Svitanik sortunun klonu	1237/1	83,0	73,0	55,36	70,45
7	Perla sortunun klonu	1191/1	66,0	61,0	44,61	57,20

Cədvəl 3

ŞDM-də Tacikstandan gətirilmiş klon və nümunələrin 2019-2021-ci illər üzrə və orta məhsuldarlığı

Nümunələrin kataloq №	Məhsuldarlıq sen/ha			Orta məhsuldarlıq sen/ha
	2019	2020	2021	
1271	60,0	52,8	16,5	43,1
1272	134,0	117,5	110,0	120,5
1273	29,0	20,8	47,0	32,26
1277	151,0	114,8	89,0	118,0
1275	91,0	277,3	70,0	146,1
1276	29,0	1355	39,0	67,83
1277	55,0	141,0	63,0	86,33
1278	307,0	211,0	223,0	247,0
1279	-	-	-	-
1280	172,0	333,0	161,0	222,0
1281	298,0	34,0	70,0	230,0
1282	302,0	470,0	209,0	327,0
1283	297,0	432,0	112,0	280,0

Tacikstandan gətirilmiş nümunələrdən 1282-327 sen/ha, 1283-280 sen/ha, 1281-230 sen/ha, 1280-220 sen/ha olmaqla ən məhsuldar nümunələrdir. Bu sortları məhsuldar və xəstəliklərə nisbi davamlı olduğu üçün rayonlaşdırmaq məqsədilə Dövlət Sort Sınağına təqdim etmişik. Gələcəkdə bu nümunələrin əkinlərini genişləndirilməsi nəzərdə tutulur.

Qlobal istiləşmə və kəskin quraqlığın olması nümunələrin məhsuldarlığına mənfi təsir etmiş və məhsuldarlığı aşağı salmışdır.

Ədəbiyyat

1. Abdullayev.V.T. Azərbaycanca kartofdan yüksək məhsul almağın səmərəli texnologiyası. Bakı-2004, 40 s.
2. Əmirov Z.S., Abdullayev.V.T. Azərbaycan Respublikasında kartofun becərilməsi üzrə yeni texnologiya. Bakı 2001, 29 səh.
3. Abdullayev,V.T. Nəsimova.M.Ş. Kartofun bioloji xüsusiyyətləri və becərilmə texnologiyası. Bakı. 2009. 15 səh.
4. Под редакцией Чередниченко А.А., Создание исходного селекционного материала картофеля устойчивого к фитофторозу. «Вопросы картофелеводства». -Материалы научно практ, конф. М, 2001, с.158-169

TORPAQLARIN MÜNBİTLİYİNİN QORUNMASINDA ÜZVİ GÜBRƏLƏRİN ROLU

Nəsirli N.M

Azərbaycan Elm və Təhsil Nazirliyi Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu

Key words: Soybeans, corn, fertility, fertilizer

Summary: The preparation and implementation of appropriate measures to determine optimal mineral and organic fertilizer doses that promote soil fertility and increase agricultural productivity. In modern times, it is still relevant to provide quality, ecologically clean agricultural products. It is recommended that you use organic fertilizers.

Torpaqların münbiliyinin yaxşılaşdırılması və kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığının artırılmasını təmin edən optimal üzvi gübrə dozalarının müəyyən edilməsi istiqamətində müvafiq tədbirlərin hazırlanması, həyata keçirilməsi xüsusi aktuallıq kəsb edir. Müasir dövüdə əhalini keyfiyyətli, ekoloji təmiz kənd təsərrüfatı məhsulları ilə təmin etmək aktual olaraq qalmaqdadır. Bunun üçün üzvi gübrələrdən istifadə etmək məsləhətdir.

Ətraf mühitin birbaşa çirklənmədən və dağılmadan mühafizəsi, aztullantılı texnoloji sistemin və proseslərin tətbiqi, kənd təsərrüfatı məhsullarının itkisinin minimuma endirilməsi, təbiətə uyğun əkinçilik sisteminin tətbiqi, ekoloji təmiz məhsulun istehsalı kənd təsərrüfatı mütəxəssislərinin ekoloji savadlığından, təhsilindən çox asılıdır [1,2].

Respublikanın torpaq-iqlim şəraiti, aparılan süni suvarmalar, günəş şüalarından alınan istiliyi və əkilən bitkilərin tələbatını nəzərə alaraq, orta hesabla hər il əkin sahəsinin hər hektarına 30-40 ton üzvi gübrəni əsas şum qatına vermək lazımdır. Belə aqrotexniki tədbirlərin aparılması nəticəsində torpaqların gilləşməsi zəifləyir, humus balansı sabitləşir, torpaqların degradasiyaya uğramasının, ekologiyasının pozulmasının qarşısı alınır[3].

Cənub-Şərqi Şirvanın suvarılan boz-çəmən torpaqlarında qarğıdalı və soya bitkiləri altında karbon-azot (C:N) nisbətinin müəyyənlişməsi, effektiv münbitliyin artırılması üçün optimal üzvi gübrə normalarının müəyyənlişdirilməsi apardığımız işin aktuallığını əks etdirir. İşimizin əsas məqsədi Cənub-Şərqi Şirvanın suvarılan boz-çəmən torpaqlarında üzvi maddə və humus ehtiyatının öyrənilməsi, ümumi azotun miqdarının müəyyən olunması, gübrələnmə sistemini tətbiq etməklə karbon-azot nisbətini tədqiqi, effektiv münbitliyin artırılması, mineral, üzvi gübrələrin qarğıdalı və soya bitkilərinin məhsuldarlığına, keyfiyyətinə, bitki vasitəsi ilə qida elementlərinin aparılmasına təsirini öyrənməkdən ibarət olmuşdur. Aparılmış analizlər nəticəsində məlum olmuşdur ki, torpağa üç il ərzində mütəmadi olaraq üzvi gübrələrin verilməsi nəticəsində üzvi gübrənin azota olan nisbəti (C:N) 22-dən 18-ə enmişdir ki, bu da müsbət nəticə sayılır.

Təcrübələr Neftçala rayonunun boz-çəmən torpaqlarında aparılmışdır. Mineral və üzvi gübrələrin Cənub-şərqi Şirvanın suvarılan boz-çəmən torpaqlarında qarğıdalı və soya bitkilərinin vegetativ və generativ orqanlarında qida elementlərinin miqdarına, üzvi gübrələrin qarğıdalı və soya bitkiləri ilə qida elementlərinin aparılmasına təsiri də öyrənilmişdir. Müəyyən olmuşdur ki, qarğıdalı altında hektara 30 ton pəyin verilən variantda gübrə ilə torpağa 160 kq azot, 90 kq fosfor və 300 kq kalium daxil olub, bitki vasitəsi ilə aparılan azot 121 kq, fosfor 46,5 kq və kalium 104 kq təşkil etmişdir.

Ədəbiyyat

1. Авдонин Н.С. Научные основы применения удобрений, М,Колос, 1972, 320с.
2. Цуркан М.А. Органическое удобрения и использование в Молдавии. Кишинев, 1976, Штиинца. с. 156
3. Zamanov P.B., Qida elementlərinin və gübrələrin torpaq xassələrinə və bitkilərin məhsuldarlığına təsirinin aqrokimyəvi əsasları., Bakı, "Təhsil", 2013, 266s

ÇAY SULARININ ÇIRKLƏNMƏSİNDƏ BUFER MÜHAFİZƏ ZOLAĞININ ROLU

Qasimov.Q.I

Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu.

Keywords: River, Buffer zone, soil, plant

Summary: In our modern times, water is a limited resource. Therefore, the quality and use of water is considered one of the main issues of concern in the international world recently. The intensity of agriculture and urban development have a negative impact on water ecosystems. In order to reduce the impact of urbanization and agriculture on aquatic ecosystems and to improve water quality, the application of coastal buffer zones has become even more urgent.

Çay bufer zolağı çay su hövzələri uzanan və onu qoruyan bitki örtüyüdür çay funksiyalarını yerinə yetirir. Bu həm də su hövzəsinin ekodrenajını sistemini qoruyur. Hal-hazırda bufer zolağı xassələrinə aid olan bir çox torpaq öz funksiyasını itirərək yaşayış məntəqəsinə çevrilməsi səbəbi ilə ərazilər deqradasiyaya uğramışdır. Çayın bufer zolağının kritik vəziyyəti şəhər yerlərində daha çox özünü göstərməkdədir. Urbanizasiya da bu presesi sürətləndirən amildir. Şəhər ərazilərinin çay sahillərində salınması bu torpaqlarda olan çay bufer zolaqlarının ekoloji funksiyalarını, eləcə də çay funksiyalarını itirməsinə səbəb olmuşdur.[1] Bu proses çay funksiyalarının pozulmasına və nəticədə insanlara zərər verə biləcək daşqın riskini artmasına gətirib çıxara bilər. Torpaqdan istifadəsi zamanı aparılan dəyişikliklər çayın bufer təyinatını nəzərə almamasına, bu səbəbdən həmin dəyişikliklər ekoloji funksiyaları pozmasına və çaya mənfi təsir göstərməsi ilə yekunlaşır. Çayın bufer zonası çayın sağ və sol tərəfi boyunca yerləşir və bu çayların mühafizəsi zonasına daxil olur. Təbii ki, çay bufer zonası ekohidroloji funksiyaların qorunması üçün bitki örtüyü üçün ayrılmışdır. Sahil bufer zolaqları ağaclar, kollar və otlardır. Sahil bufer zolaqlarının sahilyanı su hövzələrində ekosistemlərin mühafizəsi və ekodrenajın idarə edilməsi funksiyalarını yerinə yetirir. Sahil bufer zolaqları bütün dünya üzrə su hövzələrinin tərkib hissəsi və mühüm komponenti hesab olunur.

Sahil bufer zonaları quru və su ekosistemlərini 2 hissəyə parçalayan ekoloji sərhədlər və ya ekotonlardır. Onlar torpağın tərkibindəki çöküntü və qida maddələrinin su toplama sistemi vasitəsi ilə hərəkəti tınzımləyən mühüm elementlərdir. Quru ilə yerüstü su hövzəsi arasındakı bu ərazilər spesifik bitki örtüyündən ibarətdir. Onlar bir sıra proseslər üçün maneə rolunu oynasa da, bir çox bioloji, kimyəvi və fiziki proseslərdə aparıcı funksiyaları yerinə yetirir. Sahil bufer zonaları suyu qoruyur və sahil əraziləri bir çox ekoloji funksiyaları yerinə yetirir. Onlar çöküntülərin çıxarılmasını tənzimləyir, eroziyaya nəzarət edir, kölgə və suyun temperaturunu tənzimləyir, yaşayış mühitinin struktur müxtəlifliyini qoruyur və landşaftın keyfiyyətini yaxşılaşdırırmasında rol oynayır. Bu zona fauna canlanmasına təkan verən və gen axını gücləndirən landşaft komponenti olduğu qəbul olunmuşdur. Sahilyanı bufer zonasının təsiri onun enindən, strukturundan, bitkilərin tərkibi, bu ərazinin monitorinqi və idarə olunmasından asılıdır Hər hansı bufer zonasının genişliyini müəyyən etmək üçün aşağıdakı əsas meyarlardan istifadə olunur: [2]

resursun funksional dəyəri,

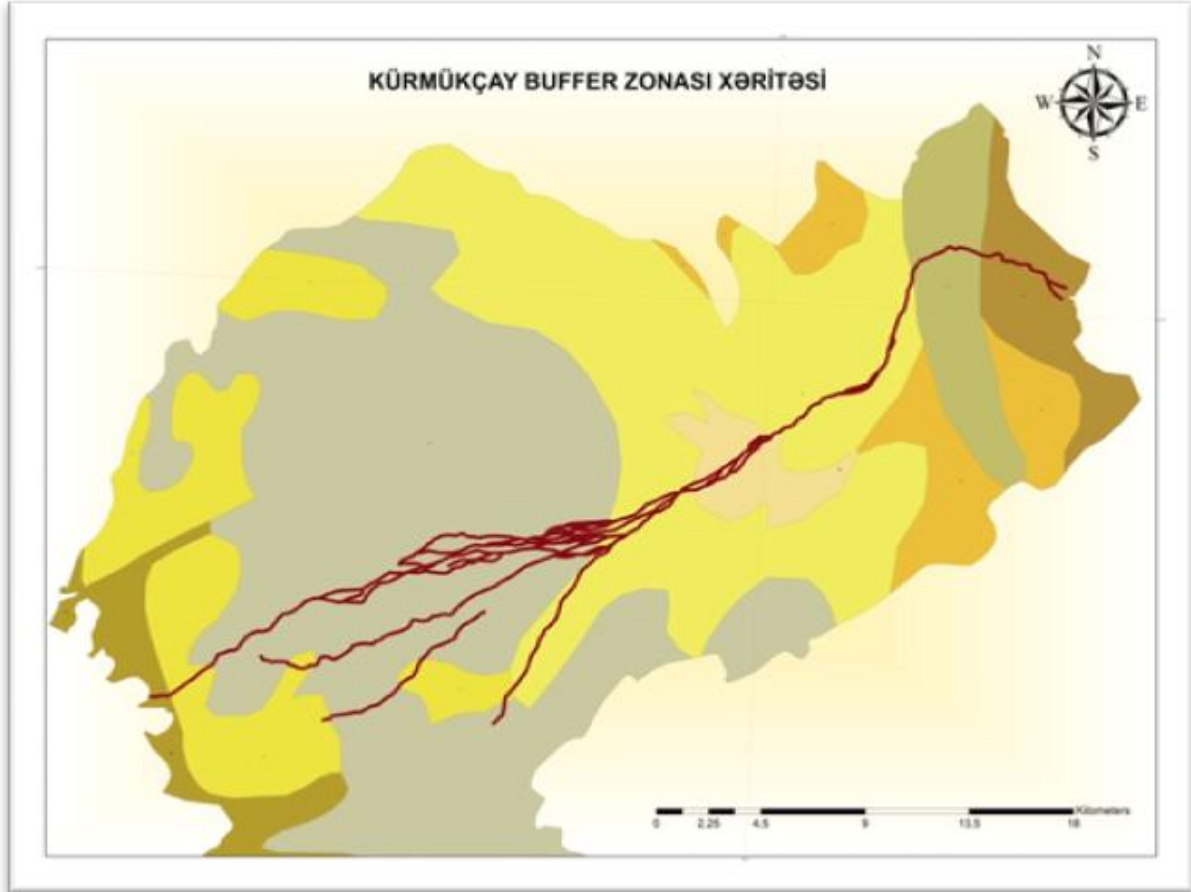
bitişik torpaqdan istifadənin intensivliyi,

bufer xüsusiyyətləri və tələb olunan xüsusi bufer funksiyaları.

Bir çox qurumlar bufer zonasının standartlarını müəyyənləşdirmək üçün ilk olaraq siyasi məqbulluq və resursların funksional dəyərinin miqyasına əsaslanır. Bufer zonasının dizaynı tədqiqatlarının əksər hallarda tələb olunan genişliyə aid olur. Bu zaman bitki örtüyü, onun düzülüş qaydası, əraziyə birləşmiş torpaqların mailliyi və uzunluğu kimi parametrlər nəzərə alınmır. Bu da öz növbəsində bufer zonasının effektivliyini aşağı salır. Bir çox təcrübələrdən sora məlum olmuşdurki, suyun keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması və bilavasitə suyu qorunması üçün əsas bufer zolağı eni olur 10 və 30 m arasında tövsiyə olunur. Bufer zonasının tərtibi üçün istifadə olunacaq bitki örtüyü ərazinin iqlim, torpaq və hidroloji faktorlarına yaxşı adaptasiya olam ağaclar, kollar və ot bitkilərinin optimal növlərinin tapılmalı və onların vəhdətinin təşkil olunmasını tələb edir. Sahilyanı bufer zonalarının layihələndirilməsi zamanı təklif olunan konsepsiyaların birində bizə 3 zonadan ibarət variant təklif olunur. İlk zona çay sahili boyunca sürətlə və yavaş böyüyən suya

davamlı ağaclardan ibarət meşə, ikinci zona kolluqlardan ibarətdir və ağacların yanında yerləşir. Üçüncü zonanı isə otluq tutur. Birinci və ikinci zonalara müdaxilə edilməsi yolverilməzdir, lakin üçüncü zona tam qurulduqdan sonra biçilə və yenidən salına bilər. Bu bitki növlərindən asılı olaraq müxtəlif üsullarla və zona genişləndirmələri ilə istifadə edilə bilər.[3] Digər bir modeldə isə birinci və ikinci zonaların birləşdirilməsi nəzərdə tutulmuşdur. Üçüncü zona isə digər ərazilərə birləşərək cəmlənmiş sahələrdən ibarətdir, səth su axımını qarşısını kəsən və axımı yavaşlatan geniş ot-su filtr zolağını yaradır.

Tədqiqat ərazisi olan Kürmük çayı Qax rayonunda yerləşir. Mövsümi olaraq daşqın baş verdiyi üçün çayda bufer zonasının əhəmiyyəti öz aktuallığını saxlamaqdadır. Bundan əlavə əhalinin çaydan məişət və suvarma üçün istifadə etməsi nəticəsində bəzi hissələrdə çayda suyun səviyyəsinin azalması hallarına da rast gələ bilərik. Bu səbəbdən çayın bufer zonasının müəyyən edilməsi və bufer zona modelinin qurularaq əraziyə tətbiq olunması vacib məsələlərdən biridir.



Şəkil 1. Kürmükçayın bufer zona xəritəsi

Ədəbiyyat

1. S.Məmmədova Azərbaycanın Lənkəran vilayətinin torpaqlarının ekoloji qiymətləndirilməsi və monitorinqi .Bakı. Elm 2006. S. 23-28
2. A.Egbert, P.D.Greve Buffer zones and their management October 2000. Wageningen.Netherlnds. p. 22
3. U.S. Natural Resources Conservation Service (NRCS). (2006). "National Conservation Practice Standard: Riparian Forest Buffer." Code 391. January 2006

TORPAQLARIN EKOLOJİ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİNİN ƏHƏMİYYƏTİ

Q.Ş.Məmmədov, S.Z.Məmmədova, Z.R.Məmmədov
Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Rəyasət Heyəti
AMEA Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu

Keywords: soil, ecological assessment, ecological scale, agroecological characteristics

Summary. The article provides information on the scientific and theoretical foundations of the ecological assessment of soils in Azerbaijan, its importance, role in the protection and efficient use of agricultural soils.

Torpaqların ekoloji qiymətləndirilməsi elmi-nəzəri və metodoloji əsasları XX əsrin 90-cı illərinin əvvəllərində ilk dəfə respublikamızda işlənilməyə başlanmışdır. Bu elmi istiqamətin yaranmasının tarixi zəruriyyəti bir neçə səbəb ilə bağlı idi.

Birinci səbəb, həmin əsrin 50-60-cı illərində torpaqşünaslıq elmində iki müstəqil elmi təlimin – “Torpaq ekologiyası” nəzəriyyəsinin və torpaqların müqayisəli qiymətləndirilməsinin, yəni “Torpaqların bonitirovkası”nın inkişafı və yüksəlişi ilə əlaqədar idi. Hər iki elmi istiqamət uzun illər paralel olaraq inkişaf etmişdir. Yalnız keçən əsrin 80-ci illərinin sonu və 90-cı illərinin əvvəllərində bu təlimlərin qovşağında “torpaqların ekoloji qiymətləndirilməsi” anlayışının formalaşması üçün əlverişli elmi-nəzəri və metodoloji özül yaranır.

İkinci səbəb, bütün biosfer komponentləri kimi torpaqla bağlı bütün dünyada olduğu kimi respublikamızda da ekoloji problemlərin yaranması və XX əsrin ikinci yarısından etibarən bu problemlərin kəskinləşməsi idi [3].

Azərbaycan torpaqlarının aqroekoloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi ərazinin kənd təsərrüfatı baxımından yüksək dərəcədə mənimsənilməsi və kənd təsərrüfatı bitkilərinin müxtəlifliyi ilə əlaqədar xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

Torpaqların ekoloji şəraitinin qiymətləndirilməsinin istiqaməti Azərbaycan elminə akademik Q.Ş.Məmmədov tərəfindən gətirilmişdir. Ekoloji qiymətləndirmə zamanı göstəricilərdən yüksəklik və relyefin elementləri, yağıntılar, nəmlik, temperatur, humus, azot, fosforun miqdarı, udulmuş əsasların cəmi, şorlaşma dərəcəsi, eroziya, qranulometrik tərkib (<0,01 mm və >0,25 mm) kriteriya kimi götürülür. Hazırlanmış ekoloji şkalalar mühitin ayrı-ayrı amillərinin rolunu daha düzgün izah etməyə imkan verir [1, 2].

Mühitin şkalalar əsasında ekoloji qiymətləndirilməsi torpaq tədqiqatlarının bir çox məsələlərini həll etməyə kömək edir. Digər tərəfdən torpağın ekologiyasının öyrənilməsi onların ayrı-ayrı tiplərinin ekoloji formalarının müəyyən edilməsini asanlaşdırır [4].

Ekoloji şkalaların tərtibi kənd təsərrüfatı sahələrinə gübrənin səmərəsini müəyyən etməyə imkan verir. Eyni zamanda torpaqların təsnifatını işləyərkən ekoloji şkalalardan istifadə daha səmərəli və obyektiv olan nəticələr əldə etməyə imkan verir. Belə ki, torpaqların təsnifatda yeri düzgün müəyyən edilir.

Aparılan tədqiqatlardan belə nəticəyə gəlmək olar ki, torpaqların ekoloji qiymət balı - ətraf mühit və torpaq arasındakı ekoloji amillərin ən mükəmməl göstəricisidir.

Ədəbiyyat

1. Məmmədov Q.Ş. Azərbaycan torpaqlarının ekoloji qiymətləndirilməsi. Bakı, Elm, 1998, 282 s.
2. Məmmədova S.Z., Cəfərov A.B. Torpağın münbitlik xassəsi. Bakı, Elm, 2005, 178 s.
3. Məmmədova S.Z. Azərbaycanın Lənkəran vilayəti torpaqlarının ekoloji qiymətləndirilməsi və monitorinqi. Bakı, Elm, 2006, 369 s.
4. Мамедова С.З. Экологическая оценка, мониторинг почв влажных субтропиков Азербайджана. Lambert Academic Publishing, Германия, 2016, 284 с.

TORPAQLARIN BONİTİROVKASININ TORPAQŞÜNASLIQ ELMİNİN İNKİŞAFINDA ROLU

Q.Ş.Məmmədov, S.Z.Məmmədova, Z.R.Məmmədov
Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Rəyasət Heyəti
AMEA Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu

Keywords: soil appraisal, soil, soil quality, land reserve

Summary. The article talks about the importance of soil assessment in connection with the privatization, sale and mortgage of land in modern times, the importance of this condition when taxing or selling land of the same size, but of different quality.

Müasir dövrdə torpaqların özəlləşdirilməsi, alqı-satqısı, girov qoyulması ilə əlaqədar olaraq torpaqların bonitirovkasına daha böyük ehtiyac yaranmışdır. Eyni ölçülü, lakin müxtəlif keyfiyyətli torpaqlara vergi qoyularkən və ya onların alqı-satqısında bu şərt mütləq nəzərə alınır. Əks təqdirdə münbitliyi müxtəlif olan eyni ölçülü sahələrin eyniləşdirilməsi sosial ədalətin pozulmasına və nəticədə kənd təsərrüfatında elmi-texniki yeniliklərin tətbiqinin ləngiməsinə, əkinçilik mədəniyyətinin aşağı düşməsinə səbəb olar. Belə hallara yol verməmək üçün torpaqların bonitet balı haqqında məlumat olması mütləq tələb olunur. Bu məlumatlar xüsusi metodlarla aparılan torpaq bonitirovkası nəticəsində əldə edilir.

Beləliklə, torpaqların bonitirovkası torpaqşünaslıq elminin və həmçinin dövlət torpaq kadastr tədbirinin müstəqil sahəsi olub, torpağın həm təbii-tarixi varlığı, həm də istehsal vasitəsi kimi qiymətləndirilməsinin elmi-nəzəri əsaslarını tədqiq edən, prinsip və metodlarını işləyən, torpaq münasibətlərinin tənzimlənməsində geniş tətbiqi məsələləri araşdıran təlimdir [1, 2].

Torpaqların bonitirovkasının əsas məqsədi torpağın keyfiyyətini müqayisəli şəkildə qiymətləndirmək və onların genetik-istehsalat təsnifatını hazırlamaqdır.

Torpaqların bonitirovkası qarşısında duran əsas vəzifələr: həm müxtəlif bitkilər altında olan torpaqların münbitliyinin keyfiyyətə qiymətləndirilməsi, həm də torpaq alqı-satqısı, girov qoyulması zamanı, həmçinin icarə haqqlarının, normativ qiymətlərin, torpaq vergilərinin miqdarı müəyyən olunarkən obyektiv qiymətlərin formalaşdırılmasında xüsusi rolunun olmasını müəyyən etmək.

Torpaq bonitirovkasında qiymət meyarlarının müəyyən edilməsi torpaqşünaslıq elminin elmi-nəzəri əsasları ilə bilavasitə əlaqədardır [3, 4, 5].

Torpaqların bonitirovkasının tarixi aşağıdakı mərhələləri əhatə edir:

1. Genetik torpaqşünaslığa qədər olan mərhələ (e.ə. 4000-ci il-XIX əsrin 70-80-ci illəri);
2. Dokuçayev-Sibirtsev mərhələsi (1877-1917);
3. Müasir mərhələ (1917-2020).

Torpaq ehtiyatlarını qorumaq və ondan səmərəli məqsədyönlü istifadə etmək yalnız torpağın keyfiyyətinin etibarlı qeydiyyatı və düzgün aparılan qiymətləndirilməsi şəraitində mümkündür. Ona görə də bu problemlərin həlli böyük aktualıq kəsb edir.

Ədəbiyyat

1. Məmmədov Q.Ş., Cəfərov A.B., Oruçlu A.S. Torpaqların bonitirovkası. Bakı, Elm, 2015, 282 s.
2. Məmmədova S.Z. Lənkəran vilayətinin torpaq ehtiyatları və bonitirovkası. Bakı, Elm, 2003, 114 s.
3. Torpaq vergisi haqqında Azərbaycan Respublikasının Qanunu. 24 dekabr 1996
4. Torpaq bazarı haqqında Azərbaycan Respublikasının Qanunu. 07 may 1999
5. Torpaqların münbitliyi haqqında Azərbaycan Respublikasının Qanunu. 30 dekabr 1999

ABŞERON ŞƏRAİTİNDƏ MÜXTƏLİF MƏNŞƏLİ GÜNƏBAXAN HİBRİDLƏRİNİN VEGETASIYA MÜDDƏTİNİN VƏ BIOMORFOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİNİN TƏDQIQI

Qədimova A.B., Yusifova G.M., Hacıyeva L.E.
Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutu

Key words: sunflower, diversity, form, hybrid, vegetation

Summary: In the article, the results of the study of the vegetation period, biomorphological and economically important characteristics of 22 genotype sunflower hybrids are given which were brought from the Eastern Mediterranean Agricultural Research Institute of the Republic of Turkey and the Republic of Belarus in the 2022. Researches were carried out under irrigation conditions at the Absheron Auxiliary Experimental Farm of the Research Institute of crop Husbandry. The studied 22 hybrid samples belonged to the group of early-growing sunflower genotypes, and according to the diameter of the head, they belonged to the oily form.

Giriş. Dünyada baş verən iqlim dəyişkənlikəri stress amillərin artmasına və bir çox qiymətli bitki növlərinin məhv olmasına səbəb olmuşdur. Odur ki, biomüxtəlifliyin bərpası, qorunması, toplanması, öyrənilməsi və yaranmış stres amillərə qarşı davamlı genotiplərin aşkarlanması günün aktual və vacib məsələlərindəndir.

Azərbaycan Respublikası Qafqaz regionunda ən zəngin təbii sərvətlərə malik ölkədir. Onun torpaq-iqlim şəraiti müxtəlif bitkilərin geniş şəkildə becərilməsinə, yayılmasına imkan verir. Hazırda respublikamızda genetik ehtiyatların yeni təbii gen mənbələriylə zənginləşdirilməsi və onlardan əhalinin ərzaq təhlükəsizliyinin təmin olunmasında səmərli istifadə istiqamətlərinin həlli yolları vacib olan məsələlərdəndir. Respublikanın müxtəlif bölgələrində mürəkkəbçiçəklilər fəsiləsinin mədəni və yabanı növləri geniş yayılmışdır. Əkilən mədəni növlər içərisində günəbaxan bitkisinin təsərrüfat əhəmiyyəti böyükdür.

Perspektivli ərzaq bitkisi olan günəbaxan yüksək kəmiyyət və keyfiyyət göstəricilərinə malikdir və intensiv tipli sortların yaradılması ərzaq təhlükəsizliyi baxımından çox əhəmiyyətlidir. Sortun məhsuldarlığı onun irsi potensialı ilə məhsulun əmələ gəldiyi mühit arasında qarşılıqlı təsirin nəticəsidir. Ona görə də seleksiya tədqiqatları yüksək məhsuldar genotiplərin yaradılmasına, bitkilərin becərilmə şəraiti isə həmin potensialın reallaşmasına yönəldilməlidir.

Günəbaxan bitkisi yağlı bitkilər qrupuna aiddir. Dünya təcrübəsində bitki yağları istehsalında 20-dən artıq bitkidən istifadə olunur. Ərzaq yağı məqsədilə istehsal olunan bitki yağları içərisində ikinci yeri günəbaxan bitkisi tutur [4]. Yağ emalından sonra yüksək keyfiyyətli bitki zülallı şrot və bir çox digər məhsullar alınır.

Günəbaxan bitkisi ən çox Rusiya, Ukrayna, Argentina, Çin, Qazaxıstan, Türkiyə, ABŞ ərazisində əkilir. Statistik məlumatlara görə dünyada günəbaxan bitkisinin əkin sahəsi 26 mln. 533 min 596 hektara çatdırılmışdır, ondan da 45 mln ton məhsul istehsal olunmuşdur. Azərbaycanda 2015-ci ildən başlayaraq günəbaxan bitkisinin becərilməsi geniş ərazilərdə aparılmışdır, belə ki, 2019-cu ildə ölkə üzrə günəbaxan bitkisinin əkin sahəsi 16551 ha təşkil etmişdir və nəticədə məhsuldarlıq 21s/ha təşkil etmişdir [1].

Bir ton günəbaxan yağı istehsal etmək üçün 1,0-1,5 ha torpaq sahəsinin olması kifayətdir. Günəbaxan bitkisinin aşağı keyfiyyətli yağları sabunbişirmə, lak-boya və digər sənaye sahələrində, stearin, linoleum, sukeçirməz parça, elektroarmaturların hazırlanmasında istifadə olunur [5].

Günəbaxan toxumlarından yağ emal edilərkən jıxı (preslənmiş üsulla) və şrot (ekstraksiya üsulla) kimi əlavə məhsullar alınır ki, onlardan da öz növbəsində qiymətli, yüksək zülal tərkibli yem hesab olunur. Belə ki, tərkibində böyük miqdarda əvəzolunmaz amin turşusu – protein vardır. Ölkəmizdə günəbaxan bitkisinin Yason, Duet, Jalon, Performer, Forvard kimi hibridləri əkilir.

Material və metodika. Yuxarıda qeyd olunanları nəzərə alaraq 2022-ci ildə Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutunun Abşeron Yardımcı Təcrübə Təsərrüfatında Belarusiyadan və Türkiyənin Doğu Akdeniz Tarımsal Araşdırmalar İnstitutundan gətirilmiş 22 genotip günəbaxan hibridinin ekoloji testi həyata keçirilmişdir. Səpin ekstremal şəraitdə aprel ayının 27-si və 29-da 0,7×0,25 sxemi üzrə cərgəvari üsulla aparılmış, standart olaraq P64 LE 119 (St) (Türkiyə) genotipi götürülmüşdür.

Tədqiqatlar zamanı hibrid bitkilərin çiçəkləmə dövrü, vegetasiya müddəti, bitkinin boyu, bir bitkidə olan yarpaq sayı və ölçüsü, səbətə diametri kimi kompleks təsərrüfat əhəmiyyətli əlamətləri tədqiq edilmişdir.

Təcrübə sahəsində bir çox əlaq bitkilərinə rast gəlinmişdir: yapışqanotu, yaşıl qılıca, göy tərə, yarpaqlı tərə, qara tərə, pıtırqan, iynəli pıtırqan, ayrıqotu. Təcrübə sahəsi əlaq otlarından mexaniki üsulla təmizlənmişdir.

Nəticələr və onların müzakirəsi. Günəbaxan bitkisinin vegetasiya müddəti sortlardan asılı olaraq müxtəlifdir. Genotip nə qədər gec yetişəndirsə, o qədər də vegetasiya müddəti dəyişkən olur. Günəbaxan bitkisinin eyni bir genotipi üzrə vegetasiya müddəti yerin coğrafi yerləşməsindən, aqrotexnikasından və başqa amillərdən asılı olaraq dəyişir. Vegetasiya müddətinə görə günəbaxan bitkisinin sortları aşağıdakı 4 qrupa bölünür:

1. yüksək tez yetişən – vegetasiya müddəti 100 gündən çox olmayan
2. tez yetişən – 100 gündən 120 günə kimi
3. ortayetişən – 105 gündən 125 günə kimi
4. orta-gec yetişən – 110 gündən 138 günə kimi [3].

Tədqiq edilən genotiplərdən Belarusiya mənşəli hibridlər standart nümunədən 5 gün tez yetişərək vegetasiya müddətini 101 günə, Türkiyə mənşəli hibridlər isə standart nümunədən 2 gün gec yetişərək vegetasiya müddətini 108 günə tamamlamışdır. Beləliklə, Türkiyə və Belarusiya mənşəli günəbaxan hibrid nümunələri tez yetişən günəbaxan genotipləri qrupuna aiddir (cədvəl 1).

Cədvəl 1.

Müxtəlif mənşəli günəbaxan hibridlərinin vegetasiya müddəti və biomorfoloji göstəriciləri

Sıra №-si	Nümunənin adı	Əkin tarixi	Çıxış tarixi	Çiçəkləmə dövrü (başlama və bitmə)	Yetişmə	Vegetasiya müddəti, gün	Bitkinin boyu, (sm-lə)	Yarpaq sayı	Yarpaq uzunluğu, (sm-lə)	Yarpaq eni, (sm-lə)	Səbətə diametri (sm-lə)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	P64 LE 119 (St) (Türkiyə)	29.04	25.05	07.07-13.07	12.08	106	118	18	15	21	18
2	SUZUKA (Türkiyə)	27.04	25.05	07.07-13.07	12.08	108	118	17	21	19	17
3	LG 5542 CL (Türkiyə)	27.04	25.05	07.07-13.07	12.08	108	116	16	21	23	16
4	AZR-VD22-01 (Türkiyə)	27.04	25.05	07.07-13.07	12.08	108	116	18	19	19	19
5	AZR-VD22-02 (Türkiyə)	27.04	25.05	07.07-15.07	12.08	108	128	17	19	19	18
6	AZR-VD22-03 (Türkiyə)	27.04	25.05	04.07-13.07	12.08	108	125	18	21	20	18
7	AZR-VD22-04 (Türkiyə)	27.04	25.05	28.06-13.07	12.08	108	131	17	20	21	19
8	AZR-VD22-05 (Türkiyə)	27.04	25.05	28.06-13.07	12.08	108	131	18	16	16	17
9	AZR-VD22-06 (Türkiyə)	27.04	25.05	25.06-07.07	12.08	108	120	19	19	18	17
10	AZR-VD22-07 (Türkiyə)	27.04	25.05	25.06-07.07	12.08	108	108	17	16	17	16
11	AZR-VD22-08 (Türkiyə)	27.04	25.05	25.06-07.07	12.08	108	119	18	18	21	16
12	AZR-VD22-09 (Türkiyə)	27.04	25.05	25.06-07.07	12.08	108	130	17	21	20	17
13	AZR-VD22-10 (Türkiyə)	27.04	25.05	13.07-17.07	12.08	108	123	19	23	25	20
14	AZR-VD22-11 (Türkiyə)	27.04	25.05	04.07-13.07	12.08	108	113	19	20	20	19
15	AZR-VD22-12 (Türkiyə)	27.04	25.05	04.07-1+3.07	12.08	108	98	19	19	18	19
16	AZR-VD22-13 (Türkiyə)	27.04	25.05	07.07-17.07	12.08	108	97	19	21	20	20
17	AZR-VD22-14 (Türkiyə)	27.04	25.05	07.07-17.07	12.08	108	128	17	20	22	18
18	Adasun 21.18 (Türkiyə)	27.04	25.05	13.07-17.07	12.08	108	84	16	14	15	17
19	Amazon baron.19 (Türkiyə)	27.04	25.05	04.07-13.07	12.08	108	96	16	15	16	17
20	SC 7508.20 (Belarusiya)	27.04	25.05	25.06-07.07	05.08	101	81	18	20	19	19
21	SC 1580.21 (Belarusiya)	27.04	25.05	25.06-07.07	05.08	101	95	19	18	20	20
22	SC 1508.22 (Belarusiya)	27.04	25.05	25.06-07.07	05.08	101	96	18	20	20	19

Ədəbiyyat məlumatlarına görə yağlıq formalarda səbətə diametri 10-20 sm təşkil edir [2]. Tədqiq edilən hibrid nümunələrdə səbətə diametri 16-20 sm aralığında dəyişmişdir. Beləliklə, tədqiq edilən nümunələr yağlıq formaya aid olmuşdur.

Yekun. Tədqiqatın nəticəsi olaraq Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutunun AYTТ-də 2022-ci ilin vegetasiya dövründə suvarma şəraitində tədqiq edilmiş 22 hibrid nümunələri tezyetişən günəbaxan genotipləri qrupuna, səbətın diametrinə görə isə yağlıq formaya aid olmuşdur.

Nümunələr əsas məhsuldarlıq elementləri ilə yanaşı, keyfiyyət və biokimyəvi əlamətlərinin öyrənilməsi üçün müvafiq laboratoriyalara verilmişdir. Gələcəkdə əsas diqqəti keyfiyyətə və məhsuldarlığa yönəltməklə müxtəlif stress amillərinə davamlı tolerant sort və formalar yaradaraq iqtisadi səmərəliliyi artırmaq üçün fermer təsərrüfatlarında tətbiqi planlaşdırılır.

Ədəbiyyat

1. M.A.Vəliyeva, E.A.Xəlilov. Günəbaxan bitkisi. Gəncə: “Aytac Nəşriyyat Poliqrafiya” MMC, 2020; 370 səh.
2. Q.Y.Məmmədov, M.M.İsmayılov. Bitkiçilik. Bakı: “Şərq-Qərb” nəşriyyatı, 2012; 356 səh.
3. Yusifov M.A. Bitkiçilik. Bakı: “Qanun nəşriyyatı”, 2011; 368 səh.
4. Насиев Б.Н., Есенгужина А.Н., Бушнев А.С. “Продуктивность подсолнечника в зависимости от сроков посева в Западном Казахстане” // Масличные культуры, вып. I (177), 2019.
5. Неумывакин И.П. “Подсолнечник. М., На страже здоровья”, Из-во “Диля” 2007, стр.128.

UOT 631.635.631.8.25.262.35.65

GÜBRƏLƏMƏDƏN ASILI OLARAQ TƏRƏVƏZ MƏHSULUNUN BİOKİMYƏVİ TƏRKİBİNİN DƏYİŞİLMƏSİ

Quliyev Ş.B., Soluyanova T.Q.

Tərəvəzçilik Elmi Tədqiqat İnstitutu publik hüquqi şəxs, Azərbaycan, Bakı ş., Az-1098 Bakı şəh, Pişaqı qəs, sovxoz №2

Key words: fertilizers, vegetable crops, dry matter, nitrates.

Abstract . The article reflects the impact of the application organic and mineral fertilizers on the biochemical composition on vegetable crops. Dry matter, and nitrates were determined. It has been observed that mineral fertilizers productivity and quality increase. Due to the high dosage of these fertilizers in vegetables, the amount of dry matter increases, the increase in onion bulb production yielded was determined also.

Tərəvəzçilik dünya miqyasında ən intensiv inkişaf etmiş kənd təsərrüfatı sahələrindəndir və daha qidalı yüksək keyfiyyətli tərəvəz məhsulu istehsalı vacib sayılır. Tərəvəzlərin qidalılıq dəyəri əsasən onların biokimyəvi tərkibi ilə müəyyən olunur. Tərəvəz məhsullarının keyfiyyəti bitkilərin vegetasiyası prosesində aqrotexniki, ekoloji və torpaq-iqlim amillərinin təsiri altında formalaşır. Bu amillər arasında əhəmiyyətli yeri istifadə olunan gübrələrin, xüsusilə də üzvi və mürəkkəb mineral gübrələrin təsiri təşkil edir. Ona görə də bu təsirlərin öyrənilməsinin həm elmi, həm də böyük praktiki əhəmiyyəti vardır [1].

Respublikamızın tərəvəz və bostan məhsulları istehsal olunan bölgələrindən biri Abşeronudur. Şəhəratrafi olduğuna görə burada yüksək və keyfiyyətli tərəvəz məhsulu alınması daha önəmlidir. Ona görə də Abşeron yarımadasının boz-qonur torpaqlarında peyinin və mürəkkəb mineral gübrələrin ağbaş kələmin Apşeronskaya ozimaya, baş soğanın Sabir və sarımsağın Cəlilabad sortlarının məhsulunun biokimyəvi tərkibinə təsirini öyrənmək məqsədi ilə tarla-laboratoriya təcrübələri aparılmışdır.

Mürəkkəb mineral gübrə kimi NPK+ME-dən (tərkibi 8% azot, 24% fosfor, 24% kaliumdan ibarətdir) və peyindən istifadə olunmaqla aşağıdakı sxemlə işlər aparılmışdır: 1. gübrəsiz (nəzarət), 2. 30 t peyin (fon), 3. fon+ (NPK+ME)₂₀₀, 4. fon+ (NPK+ME)₂₂₀, 5. fon+(NPK+ME)₂₄₀, 6. fon+ (NPK+ME)₂₅₀

Səpinlər, əkinlər və bitkilərə qulluq işləri bölgədə qəbul olunan aqroqaydalara müvafiq olaraq aparılmışdır. Fenoloji müşahidələr, məhsulun çəkilməsi və s. yerinə yetirilmişdir. Peyinin hamısı,

mürəkkəb mineral gübrələrin isə yarısı səpin (əkin) qabağı, qalan 50% mürəkkəb gübrə isə 2 dəfə yemləmə şəklində verilmişdir. [2]

Quru maddənin miqdarı çəkmək-termostat üsulu ilə, tərəvəz məhsulunda nitratların miqdarı SOEKS markalı nitratometrlə müəyyən olunmuşdur [3].

Məlumdur ki, tərəvəz məhsulunun keyfiyyətinin vacib göstəricilərindən birini quru maddə təşkil edir. Emalın və saxlamanın müxtəlif növləri bu göstəricilərdən birbaşa asılıdır. Tərəvəz bitkiləri qida elementlərinin əlverişli nisbətində quru maddənin toplanmasına görə də bir-birindən fərqlənirlər. Azotla zəngin torpaqlarda onun artıq miqdarı quru maddənin miqdarını aşağı sala bilər, amma azot çatışmayan torpaqlarda bu gübrənin verilməsi quru maddənin miqdarının əhəmiyyətli yüksəlməsinə səbəb ola bilər. Mütəhərrik fosforla zəngin torpaqlarda fosfor gübrələri kələmdə, yerkökündə, mətbəx çuğundurunda və baş soğanda adətən quru maddənin miqdarına təsir etmir, kalium gübrələri isə yüksək dozalarda tətbiq edildikdə quru maddənin miqdarını artırır. [4].

Alınan göstəricilərdən aydın olur ki, öyrənilən tərəvəzlərdə quru maddənin miqdarı əhəmiyyətsiz sürətdə dəyişilmişdir, baş kələmdə 7,40-8,08 %, baş soğanda 14,68-15,90 %, sarımsaqda 36,2-37,1 % təşkil etmişdir. Öyrənilən mürəkkəb mineral gübrə dozaları məhsulda quru maddənin miqdarına eyni şəkildə təsir etmişdir.

Ağbaş kələm başlarında quru maddənin ən yüksək miqdarı mürəkkəb gübrənin yüksək dozalarında müşahidə olunmuş, 8,08 %-dək artmışdır. Bu göstərici nəzarət variantın göstəricisindən əhəmiyyətli dərəcədə (0,48 %) yüksəkdir.

Baş soğanın məhsulunun analizindən isə başqa nəticələr alınmışdır. Belə ki, quru maddənin miqdarına görə yüksək göstəricilərə 30 t peyin (fon), 30t peyin+(NPK+ME)₂₅₀ variantları malik olmuşlar (15,90 və 15,75 %). Bu göstəricilər də digər variantların və nəzarətin göstəricilərindən yüksəkdir. Sarımsaq soğanaqlarında da quru maddənin miqdarı 30 t peyin (NPK+ME)₂₄₀ və 30 t peyin +(NPK+ME)₂₅₀ variantlarında ən yüksək olmuşdur (cədvəl).

Cədvəl.

Üzvi və mineral mürəkkəb gübrələrin tətbiqinin tərəvəz məhsullarında quru maddənin və nitratların miqdarına təsiri (2 illik orta)

Variantlar	quru maddə, %			nitratlar, mq/kq		
	baş kələm Aşşeronskaya ozimaya	baş soğan Sabir	sarımsaq Cəlilabad	baş kələm Aşşeronskaya ozimaya	baş soğan Sabir	sarımsaq Cəlilabad
gübrəsiz (nəzarət)	7,60	15,31	36,2	215	73	29
30 t peyin (fon)	7,90	15,90	36,6	304	74	46
fon+(NPK+ME) ₂₀₀	7,74	15,17	36,5	347	59	36
fon+(NPK+ME) ₂₂₀	7,90	14,68	36,7	388	58	32
fon+(NPK+ME) ₂₄₀	8,12	14,96	37,0	379	71	35
fon+(NPK+ME) ₂₅₀	8,08	15,75	37,1	432	65	37

Məlumdur ki, tərəvəz məhsullarında nitratlar torpağa yüksək dozada azot gübrələri veriləndən sonra, həmçinin qeyri-əlverişli şəraitdə toplanma bilər. Təcrübələrimizdə ağbaş kələmin, baş soğanın və sarımsağın məhsulunda nitratların miqdarı icazə verilən həddə olmuşdur (baş kələmdə 500, baş soğanda 80, sarımsaqda 80 mq/kq). Ağbaş kələm və sarımsaqda bütün variantlarda nitratların miqdarı nəzarət variantına nisbətən yüksək, baş soğanda isə nəzarətə nisbətən aşağı olmuşdur (cədvəl).

Baş soğanın xırda (20-30 q), orta (40-60 q) və böyük (100 q-dan artıq) ölçülü soğanaqlarında nitratların miqdarı təyin edilmişdir. Soğanaqlarda nitratların icazə verilən miqdar həddində olmasına baxmayaraq, böyük soğanaqlarda xırdalara nisbətən daha çox nitrat toplanması aşkar edilmişdir. Bu mətbəx çuğunduru ilə aparılan tədqiqatların nəticələri ilə üst-üstə düşür. [4].

Ədəbiyyat

1. Литвинов С.С, Борисов В.А. Научное обеспечение отрасли овощеводства России в современных условиях (сб. науч. трудов.). По материалам международной конференции, посвященной 85-летию Всероссийского научно-исследовательского

института овощеводства. Москва, 2015, с 16.

2.2.Литвинов С.С Методика полевого опыта в овощеводстве., М., ВНИИО-2011, 648 с.

3.3.Методы биохимического исследования растений (под ред А.И. Ермакова). Изд. 3-е, Агропромиздат ЛО, 1987, 430 с.

4.4.Борисов В.А., Успенская О.Н., Васючков И.Ю., Коломиец А.А. Биохимический состав сортов и гибридов овощных культур в зависимости от применения удобрений, цеолита и регуляторов роста. «Селекция, семеноводство и агротехника овощных, бахчевых и цветочных культур». Сб. научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной VII Квасниковским чтениям, М. 2016, с. 40-44

УДК 541.183/183.7

QAZAX REGIONUNUN DAŞSALAHLI YATAĞINDAN GÖTÜRÜLMÜŞ MİNERAL GİLİN KİMYƏVİ, MİNEROLOJİ TƏRKİBİNİN TƏYİNİ VƏ ƏKİN TORPAQLARININ AQROKİMYƏVİ XÜSUSİYYƏTLƏRİNƏ VƏ EKOLOJİ VƏZİYYƏTİNƏ TƏSİRİNİN TƏDQIQI

**Rəfiyeva H.L. , *Hacıyeva S.R., **Abdullayeva L.A.,*

***Vəliyeva N.V. , **Ağayeva Z.R.*

**Bakı Dövlət Universiteti **Kataliz və Qeyri-Üzvi Kimya İnstitutu*

Key words: agricultural soils, mineral clays, phosphorus fertilizers.

Summary: A certain part of mineral fertilizers is lost as a result of irrigation and rainwater washing into the soil and directly poisons it. In order to prevent these losses, we found it appropriate to add bentonite clay to the soil along with fertilizers. Bentonite clay has a positive effect on plant growth and the amount of available phosphorus in the soil.

Ölkəmizdə ətraf mühitin ekoloji problemlərinin həlli ilə əlaqədar geniş tədqiqatlar aparılır, o cümlədən alümosilikat tipli materiallarla əkin torpaqların mineroloji tərkibinə və onların struktur quruluşuna təsirinin araşdırılmasına və kənd təsərrüfatının bitki məhsuldarlığına təsirinin tədqiqinə [1,2]. Məlumdur ki genetik bağlı olan bentonit nümunələrində turşu və əsas mərkəzlərinin gücü kifayət dərəcədə zəifləmiş olur. Bu da öz növbəsində aktiv mərkəzlərin gücünü zəifləşdirir və nəticədə sorbsiya tutumu azalmış olur. Bu halların mümkünlüyü derivatoqrafik analiz metodlarında öz əksini göstərir Daş-Salahlı bentonitinin fiziki-kimyəvi xarakteristikaları tədqiq olunmuş və mühüm nəticələr əldə edilmişdir. Kənd təsərrüfatında məhsulların yarından çoxu mineral gübrələrin hesabına formalaşır və qida elementlərin tələbatının 75-85% torpaq ehtiyatı hesabına və torpaqda çatışmayan qida elementlərinin mineral gübrələr hesabına ödənilir, yalnız məs bunun hesabında bəzi ekoloji problemlər yaranır. Mineral gübrələrin müəyyən hissəsi suvarılma və yağış suları ilə yuyularaq torpağa keçməsi nəticəsində itkilərə məruz qalır və bilavasitə onu zəhərləndirir. Bu itkilərin qarşısını almaq üçün torpağa gübrələrlə birlikdə bentonit gili verilməyi məqsədə uyğun bildik. Mineral gübrələrlə, Daş-Salahlı bentonitinin birgə təsiri yoxlanılmış və “fosforun” bitkilərə tərəfindən təcridən mənimsənilməsinə və yağış suları ilə yuyularaq torpağa keçməsinə öyrənmək üçün kənd təsərrüfatı bitkisi altında təcrübələr qoyulmuşdur.

Təcrübələrin sxemi:1.Nəzarət variantı;2.Fon (100 q torpaq+0,5q superfosfat); 3.Fon+2q bentonit gili; 4.100 q torpaq+2q bentonit gili.

Təcrübə müddətində bitkilərin boy artımı izlənilib və həftədə bir dəfə ölçülmüşdür, sonunda torpaq nümunələrinin hiqroskopik nəmliyi təyin edilmişdir. Alınan nəticələrdən göründü kimi nəzarət variantı ilə müqayisədə bentonit gili superfosfatla birlikdə verilən zamanı bitkinin boy artımının dinamikasında bentonit gilinin təsiri aydın görünür. Bitkilərin boy artımındakı müqayisəsi onu göstərir ki, bentonit gilinin təsiri ilə torpaqda bitkinin inkişafı üçün əlverişli şərait yaranır. Torpağın hiqroskopik nəmliyin təyini zamanı məlum olmuşdur ki torpağın hiqroskopik nəmliyin miqdarı əgər nəzarət variantında 1,30% olmuşdursa, bentonit gilinin superfosfatla birlikdə verildiyi variantda 1,40%.Torpaqda pH və mütəhərrik fosforun miqdarının təyin olunub. Nəzarət variantı ilə müqayisədə P₂O₅-in miqdarı nəzarət variantında uyğun olaraq 26,67 mq/kq

olmuşdursa, superfosfatın 2q bentonit gili ilə verildiyi variantda 140,34 mq/kq olmuşdur. Alınmış nəticələr torpaqda bentonit gili mütəhərrik fosforun miqdarına təsirini aydın göstərir. Torpağın pH qələvi mühiti bentonit gilinin təsiri ilə çox dəyişməmişdir.

Nəticə

Əkin torpaqların ekoloji mühitini sağlamlaşdırmaq, torpağa verilən mineral gübrələrin səmərəliliyini artırmaq və ekoloji baxımdan təmiz məhsul əldə etmək üçün qeyri-ənənəvi torpaq yaxşılaşdırıcılardan olan bentonit gili bitkinin boy artımına və torpaqda mütəhərrik fosforun miqdarına müsbət təsir edir, həmçinin də bentonit gilləri laylı quruluşlu olduğuna görə su tutma qabiliyyətinə malikdirlər. Bu araşdırmaları nəzərə alaraq belə qərara almaq olar ki, ölkəmizdəki bentonit gilini kənd təsərrüfatında istifadəsi məqsədi ilə tədqiqatların aparılmağı məqsədə uyğundur.

Ədəbiyyat

1. Agayeva Z.R., Bayramova S.S., Rafiyeva H.I., Gahramanova Y.B., Kazimova E.M., Ilyasova Kh.N. THE USE OF ALUMINOSILICATE CLAYS AS SORBENTS IN THE PURIFICATION OF MEDIA FROM HEAVY METAL IONS// AZERBAIJAN CHEMICAL JOURNAL, , 2022, №2, pp.100-106.
2. Rahmonov A.H., Tashkuziyev M.M., Myachina O.V.. Effect of bentonite modified fertilizers on water capacity and aggregate composition of soil under cotton plantation\\Pochvovedeniye URL: <https://7universum.com/ru/nature/archive/item/11932,2022> DOI10.32743/UniChem. 2021.85.7.11932

UOT:556.13/14; 628-179; 626.826

GLOBAL İQLİM DƏYİŞMƏLƏRİ FONUNDA RESPUBLİKANIN KİÇİK QAFQAZ AQRİQLİM VİLAYƏTİ ÜZRƏ KƏND TƏSƏRRÜFATI BITKİLƏRİNİN SU TƏLABATI VƏ KORREKTƏ OLUNMUŞ SUVARMA REJİMLƏRİ

*Rufullayev E.İ., Şahmaliyeva S.M., Əhmədov S.A.
Azərbaycan Meliorasiya və Su Təsərrüfatı ASC
Meliorasiya Elmi-Tədqiqat İnstitutu MMC,*

Keywords: agroclimatic region, natural and climatic zones, humidity coefficient, drought coefficient, hydrotechnical coefficient, radiation balance, solar radiation, drought coefficient, irrigation rates.

Summary: The article is devoted to the evaluation of the irrigated lands of the Republic of the Small Caucasus agroclimatic region according to the heat-moisture supply. At the same time, it has determined the system of melioration measures to be taken according to the drought coefficient set for agro-climatic region. Water demand and corrected irrigation regimes of agricultural plants on the Small Caucasus agroclimate province of the republic.

Respublikada su ehtiyatlarının məhdud olmasını, su itkilərinin qarşısının alınmasını, torpaqların şorlaşması, eroziyaya uğramasını, dünyada baş verən iqlim dəyişmələrini və s. amilləri nəzərə alaraq suvarma suyundan maksimum səmərəli istifadə edilməsi məqsədi ilə respublikanın müxtəlif aqroiqlim vilayətləri üzrə suvarma rejimlərinin korrektə olunaraq işlənilib hazırlanması praktiki əhəmiyyətə malikdir.

Qlobal iqlim dəyişmələri fonunda respublikanın müxtəlif aqroiqlim vilayətləri üzrə suvarma suyundan səmərəli istifadə edilməsi üçün su-torpaq münasibətlərini nəzərə almaqla optimal suvarma rejimlərinin və texnologiyalarının hazırlanması böyük əhəmiyyət kəsb edir. Bu baxımdan, 1970-ci ildən başlayaraq son illərə qədər Azərbaycan Hidrotexnika və Meliorasiya Elm-İstəsəlat Birliyi (indiki Azərbaycan Meliorasiya ETİ MMC) respublikanın müxtəlif torpaq və iqlim şəraitində kənd təsərrüfatı bitkilərinin ənənəvi və mütərəqqi üsullarla suvarılmasına dair elmi-

tədqiqat işləri aparmışdır. Aparılmış çoxillik tədqiqatlar əsasında 1980-ci ildə kənd təsərrüfatı bitkiləri üçün suvarma rejimləri (H.M.Hüseynov tərəfindən) tərtib edilmiş, 2011-ci ildə isə N.B.Kərimli tərəfindən həmin suvarma rejimləri korrektə olunaraq yenidən işlənilib hazırlanmışdır. Lakin suvarma rejimlərinin tövsiyə edilən vaxtdan təxminən 30-35 il keçdiyindən, bu dövrlərdə baş vermiş iqlim dəyişiklikləri nəzərə alınmaqla yeni təsərrüfatçılıq şəraitində su ehtiyatlarından daha səmərəli istifadə etmək məqsədi ilə kənd təsərrüfatı bitkiləri üçün suvarma rejimlərinin yenidən işlənməsinə və ya da korreksiya olunmasına ehtiyac vardır.

Suvarma meliorasiyasının ekoloji-iqtisadi səmərəliyi əsasən suvarma rejimlərinin elmi əsaslandırılmış normativ göstəriciləri, istiliyin və nəmliyin təbii ehtiyatlarının potensialından və onların ərazi-zaman dəyişkənliyindən asılı olaraq təyin olunmuş su tələbatı, suvarma normaları ilə səciyyələnir. Sonuncu amilə su və istilik balanslarının elementləri- buxarlanma qabiliyyəti, atmosfer yağıntıları, torpağın nəmlik ehtiyatları, qrunt sularının yaxın yatımında onlardan qidalanma faktorları aiddir.

Ərazinin təbii istilik və nəmlik təminatının qiymətləndirilməsi üçün meteoroloji və aqrohidroloji göstəricilər əsasında işlənmiş hesabat modelləri hazırlanmışdır. Bitkilərin becərildiyi xarici mühiti səciyyələndirən və iqlimin istilik ehtiyatlarını əsaslı təyin edən kompleks göstəricilərə buxarlayıcı səthə məhdudiyətsiz nəmlik axını gəldiyi halda mümkün olan maksimum buxarlanma kimi qəbul edilən buxarlanma qabiliyyəti başa düşülür.

Buxarlanma qabiliyyətini əsas üç amil formalaşdırır.

- hava nəmliyi kəsinə kəmiyyətə bərabər olan nəmlik həcmi;
- buxarlanmaya sərf edilən və səthi istilik balansı ilə təyin olunan istilik enerjisi;
- buxarlayıcı səth və atmosferin üst qatları arasında baş verən turbulent nəmlik mübadiləsinin intensivliyi.

Elmə və praktikaya buxarlanma qabiliyyətinin bir neçə təyin olunma metodu. Belə metodlara X.Z. Penman metodu [1], S.İ.Xarçenkonun su istilik balansı metodu [2], N.V. Danilçenkonun kompleks metodu [3] və s. aiddir.

Müxtəlif təbii-iqlim zonaları üçün suvarmaların tənziqləmələrində geniş istifadə olunan və "Raduqa" ÜETİ-da işlənilib hazırlanan metod elmi cəhətdən nəzəri və eksperimental əsaslandırılmış, konkret təbii zonaların torpaqlarında su və istilik balanslarının bilavasitə çoxillik məlumatları əsasında yerinə yetirilir. Hesabat modeli buxarlanma prosesinin enerji yaradıcısını, onun dinamik hissəsini və havanın rütubət tutumu göstəricisini özünə daxil edir.

Beləliklə kənd təsərrüfatında istifadə olunan suvarılan torpaqların istilik və təbii nəmlik potensialının dürüst qiymətləndirilməsi üçün aşağıda qeyd olunan kompleks göstəricilərin çoxillik meteoroloji məlumatları əsasında həyata keçirilməlidir [3,4,6]

- buxarlanma qabiliyyəti (potensial evapotranspirasiya);

- atmosfer yağıntıları;

- ƏANT (ən az sərhəd nəmlik tutumu) ilə KRQN (kapilyar rəbitənin qırılması nəmliyi) arasındakı diapazonda torpağın fəal nəmlik tutumu;

- su və istilik balansları elementlərinin nisbətində bərabər olan təbii nəmlik əmsalı (Θ_n).

Buxarlanma qabiliyyətinin təyin olunması üçün N.N. İvanovun düsturundan istifadə olunmuşdur [7.8.9]:

$$E = K_t \cdot d \cdot f(v)$$

burada: E- buxarlanma qabiliyyəti;

K_t -havanın hərəti dəyişdiyi halda E və qeyri-düzxətt rəbitəsini nəzərə alan buxarlanmanın energetik faktoru;

$$K_t = 0.0061(25+t)^2$$

f(v) küləyin buxarlanma fəallığının təsirini nəzərə alan külək funksiyası

$$f(V) = 0.64 (1 + 0.19v_2)$$

A - havanın nisbi rütubətliyi;

$$d = L \cdot (1 - 0.01 \cdot A)$$

Burada:

t- hesabat intervalında havanın orta sutkalıq temperaturu;

d - həmin temperaturda doymuş buxarın elastikliyi;
v₂- torpaq səthindən 2,0 m hündürlükdə küləyin sürəti;

Hesabat meteoroloji stansiyaların son 30-35 il məlumatları əsasında, verilmiş nəzəri düsturlarla "EXCELL" proqramı vastəsi ilə aparılmışdır. Hesabat 1985-2020-ci illərdə meteoroloji məlumatlardan (havanın temperaturu-t⁰C, küləyin sürəti (V, m/san), havanın nisbi nəmliyi-A, mb; buxarlanmaya sərf olunan külək enerjisinin kinetik faktoru, f(v); vegetasiya dövründə temperaturdan asılı olaraq doymuş buxarın elastikliyi L, mb; havanın nəmlik çatışmazlığı, d, mb) istifadə etməklə Kiçik Qafqaz aqroiqlim vilayəti üzrə suvarılan ərazilərdə baş verən cəmi buxarlanma hesablanmışdır. Kiçik Qafqaz aqro-iqlim vilayəti üzrə cəmi buxarlanmanın illər üzrə orta qiymətləri aşağıdakı cədvəllərdə verilmişdir.

2.3. Suvarma rejimlərinin təyin olunması metodikası

Kənd təsərrüfatı bitkilərinin suvarma rejimi bitkilərin boy artma və inkişafı üçün zəruri olan torpaq nəmliyinin qoruyub saxlanması, suvarılan torpaqlardan yüksək məhsul alınması və ekoloji tarazlığın qorunması tələblərinə riayət etmək məqsədi ilə sahəyə vaxtında verilən suyun həcmidir. Suvarma rejimlərinin təyin olunmasında ən etibarlı üsul çöl təcrübəsi metodudur.

Xaricdə və ölkəmizdə riyazi hesablama metodlarından geniş istifadə olunur. Hesablama metodunda yekun su tələbatı bioiqlim üsulu ilə, vegetasiya, dövrü suvarma normaları və suvarmalararası vaxt isə su balans üsulu ilə təyin olunur.

Hesablama üsullarının əksəriyyətində yekun su tələbatının təyin edilməsi üçün bioloji və mikroiklim əmsalları ilə korrekt edilmiş buxarlanma qabiliyyəti (potensial evapotranspirasiya) əsas götürülür [2.3].

$$E_{ysi}=ET_{R_0} R_0,$$

E_{ys}-yekun su tələbatı, ET- buxarlanma qabiliyyəti, R₀-bioloji əmsal, R₀-suvarmanın təsiri altında atmosferin buxarlanma qabiliyyətinin azalmasını nəzərə alan mikroiklim əmsalıdır. Xarici ölkələrdə buxarlanma qabiliyyətinin (potensial evapotranspirasiyanı) təyin edilməsi metodlarından ən çox istifadə olunanlar X.Z.Penmana (ABŞ), Bleyni-Kriddlə və Z.Türkə (İngiltərə) məxsusdur.

Respublikada su tələbatının təyin olunmasında ən geniş istifadə olunan A.M Alpatyev və S.A.Alpatyev tərəfindən təklif olunmuş bioiqlim metodudur.2.3

Bioloji əmsal (K_b) və havanın çatışmayan rütubət cəminə ($\sum d$) görə ayrı-ayrı zaman kəsikləri üçün nəmlik məsarifi hesablanır [2].

$$E=K_b \sum d; \quad K_b=E/d.$$

Burada:

K_b-k/t bitkilərinin bioloji əmsalı

$$\sum d$$

- nəmlik çatışmazlıqları cəmi (dövr üçün)

$$E= K_b \sum d - P - Q$$

Suvarılan sahədə su balansının mədaxil elementləri təyin olunur. P-atmosfer yağıntıları mm, Q-torpağın hesabat və aşağı qatlar arasında baş verəcək şaquli nəmlik mübadiləsi. Cəmi su istehlakında su balansının mədaxil elementlərinin fərqi kimi su balans kəsiri (nəmlilik çatışmazlığı) təyin olunur:

Su balansının kəsiri (nəmlilik çatışmazlığı) netto suvarma normasını xarakterizə edir. Su balansının kəsiri inteqral əyrisinə və netto suvarma normasının miqdarına görə suvarmanın sayı və müddəti təyin olunur.

Bioiqlim metodu çoxillik (30-40 il daha artıq) meteoroloji məlumatların istifadəsi əsasında quraqlıq dərəcəsi fərqli olan illər üçün suvarma rejiminin təyin olunmasına və bioloji əmsalların mövcudluğu ilin hava şəraitinə uyğun olaraq suvarma rejimlərinin korrektə olunmasına imkan verir.

Bioloji əmsallar təcrübə yolu ilə cəmi buxarlanma və havanın çatışmayan rütubətinə dair məlumatlara görə təyin olunur. Azərbaycanın müxtəlif aqroiqlim vilayətləri üzrə suvarma

rejimlərinin işlənməsində Azərbaycan Hidrotexnika və Meliorasiya Elm-İstehsalat Birliyinin elmi əməkdaşlarının 1971-1990-cı və son illərdə apardığı tədqiqatlar nəticəsində əldə olunmuş bioloji əmsallara dair məlumatlardan istifadə olunub.

Məlumdur ki, bioiqlim metodu ilə suvarma rejiminin təyin olunmasında bioloji əmsal mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Lakin onun 5-10 illik məlumatlar əsasında təyin olunması, təbii nəmlik təminatı baxımından fərqli olan digər illərdə heç də həmişə özünü doğrultmur. Bu əmsalların riyazi-statistik qiymətləri ilə təyin olunmuş suvarma normaları faktiki tələb olunan suvarma normaları ilə təxminən 5-15% fərqlənə bilər.

Göstərilən fərqlərin yaranmasına səbəb 3-5 illik çöl tədqiqatlarının nəticəsində müəyyən olunmuş göstəricilər iqlim dəyişkənliyinin bütün diapazonunun özündə əks etdirməməsidir.

Suvarma rejimini müəyyən etmək üçün işlənilmiş hesabət modeli etibarlı proqramla təmin olunmalıdır. Proqram dürüst nəticələr verən çoxillik məlumatlar sıralarının statistik emalının orjinal metodikasını özünə daxil edir, suvarma normalarının paylanması və digər parametrlərə dair ehtimal olunan əyrilərin qurulmasına və proqnozlaşdırılmasına imkan verir.

Seçilmiş metodun əsas müddələri o faktdan irəli gəlir ki, qrunt sularının dərin yatımında (3 m-dən aşağı) suvarma normasını su balansının sadələşdirilmiş düsturu əsasında bitkinin yekun su istifadəsinin kəsiri kimi təyin etmək mümkündür və bu göstərici arasıkəsilməz su təminatı şəraitində bitkinin optimal su istifadəsinin və konkret təbii şəraitdəki su istifadəsinin fərqi bərabərdir.

Netto suvarma normasını vegetasiya dövründə bitkinin ümumi su tələbatı kəsiri kimi qəbul etmək olar:

$$\Delta E_v = E_v - (W_o + P + G) - Y;$$

$$M_{ns} = \sum_1^n \Delta E_v;$$

M_{ns} - netto suvarma norması, mm;

E_v - hesabət dövrü üçün optimal su tələbatı, mm;

P - hesabət dövründə atmosfer yağıntıları, mm;

G - qrunt sularının yaxın yatım şəraitində (3 m-ə qədər) onlardan kapilyar istifadə, mm;

Y - suvarılan sahənin hüdudlarına, həmçinin səthə və dərinliyə rütubətin axımı, mm;

W_o - hesab dövrünə qədər fəal qatda aktiv rütubət ehtiyatı, mm;

Qrunt sularının yaxın yatım şəraitində onlardan istifadə G aşağıdakı asılılıqla təyin olunur [4];

$$G = E_v \cdot q_r;$$

q_r - kapilyar hopma əmsalı, qrunt suyunun yatım dərinliyindən, torpağın qranulometrik tərkibindən, bitkinin kök sisteminin yerləşmə dərinliyindən və aerasiyanın dərinliyindən asılı olan E_v -dən hissə ilə (cədvəl 1).

Cədvəl 1

Qrunt sularının yatım dərinliyindən, aqrofonun vəziyyətindən və torpaq tipindən asılı olaraq q_r əmsalının miqdarı

Torpaqlar	Aqrofon		Şirin qrunt sularının yatım dərinliyi					
			0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
Qranulometrik tərkibə görə yüngül	Bitki örtüksüz		0,45	0,15			-	-
	Kök dərinliyi, hk, m	hk ≤ 0,6	0,85	0,4	0,15		-	-
		0,6 < hk < 1,0	1,0	0,55	0,25	0,10	-	-
		hk > 1,0	1,0	0,9	0,55	0,30	0,15	0,05
Qranulometrik tərkibə görə orta	Bitki örtüksüz		0,5	0,20	0,05	-	-	-
	Kök dərinliyi, hk, m	hk ≤ 0,6	0,8	0,38	0,18	-	-	-
		0,6 < hk < 1,0	1,0	0,52	0,28	0,12	-	-
		hk > 1,0	1,0	0,98	0,60	0,35	0,20	0,05
Qranulometrik tərkibə görə ağır	Bitki örtüksüz		0,55	0,25	0,05	0	0	-
	Kök dərinliyi, hk, m	hk ≤ 0,6	0,75	0,35	0,20	0,05	-	-
		0,6 < hk < 1,0	0,95	0,50	0,30	0,15	0,05	-
		hk > 1,0	1,0	0,95	0,65	0,40	0,25	0,1

Müşahidə dövrünün hər bir ili müəyyən bitki üçün hər bir metostansiya üzrə dekadalıq sutələbatı kəsiri hesablanır.

Suvarma parametrlərinin proqnoz qiymətinin qiymətləndirilməsi ehtimal (təminat)

əyrilərindən istifadə ilə aparılır ki, bu da müxtəlif rütubətli illər üçün hesabat parametrləri fərqləndirməyə imkan yaradır; 5 və 25 % -rütubətli illər; 50 %-orta il, 75,85 və 95 % -quraq illər.

Buxarlanma və cəmi sutələbatı arasında mütənasiblik təbii rütubət əmsalı K_y və mikroiqlim əmsalları $R_{miə}$ ilə müəyyən edilir. Onların təyini üçün tədqiq edilən bölgənin şəraitinə uyğun məlumatlardan istifadə olunmuşdur.

Suvarma nəticəsində kənd təsərrüfatı bitkilərinin əkin sahəsində mikroiqlimin mümkün dəyişməsinə (havanın hərərəti, külək sürətinin azalması atmosferin yerüstü qatında nəmliyin azalması) əks etdirən mikroiqlim əmsalı ($R_{miə}$) suvarılan torpağın sahəsindən və təbii nəmlik əmsalından (K_y) asılı olaraq aşağıdakı cədvəl 2-də verilmişdir.

Cədvəl 2

Mikroiqlim əmsalının ($R_{miə}$) ərazinin təbii rütubətindən ($R_ə$) asılılığı

Torpağın rütubət əmsalı K_y	Mikroiqlim əmsalı $R_{miə}$	Ərazinin rütubət əmsalı K_y	Mikroiqlim əmsalı $R_{miə}$
0-0,1	0,86	0,9-1,0	0,99
0,1-0,2	0,89	1,0-1,1	0,95
0,2-0,3	0,91	1,1-1,2	1
0,3-0,4	0,925	$\geq 1,2$	1
0,4-0,5	0,94		
0,5-0,6	0,95		
0,6-0,7	0,96		
0,7-0,8	0,97		
0,8-0,9	0,98		

Nəticələr

1. Tədqiqatların nəticələrinə əsasən Kicik Qafqaz aqroiqlim vilayətlərinə daxil olan rayonlarda təbii nəmlik potensialının 64-155 %, orta illik atmosfer yağıntılarının miqdarı 358-1389 mm, illik buxarlanma 700-1040 mm, buxarlanmaya sərf olunan enerjinin miqdarı 189 k.coul/sm² müəyyən olunmuşdur. Bu şərtlər daxilində aqroiqlim vilayəti üzrə quraqlıq əmsalı isə orta hesabla 0.22-0.9-a bərabərdir. Torpağın su-duz rejiminin nizamlanması və idarə olunması zamanı əsas meliorativ tədbirlər nəmliyin bərpasına, qorunub saxlanmasına və qənaətli sərfinə yönəltməklə yanaşı differensiasiya olunmuş suvarma rejiminin tətbiq olunması tövsiyyə olunur.
2. Korrektə olunmuş suvarma rejimləri qrunut sularının yatım dərinliyi 3 m-dən çox olduqda suvarılan əkin sahələrində mütərəqqi suvarma texnika və texnologiyaları tətbiq edilərkən dövrü suvarmanın sayı arta bilər və sahədə sızma itkilərinin azalması hesabına suvarma normaları 30-40% azala bilər. Digər tərəfdən suvarılan sahələrdə şorlaşma dərəcəsindən asılı olaraq suvarma norması 10-30% artırıla bilər. Qrunut sularının yatım dərinliyi 3 m-qən az və minerallıq dərəcəsi 3-10 q/l -ə qədər olarsa verilmiş suvarma normaları 10-15% azaldıla bilər.

Ədəbiyyat

1. Наçıев Q.Ə., Rəhimov B.Ə. Azərbaycan SSR inzibati rayonlarının iqlim səciyyəsi, Bakı: Elm, 1977, 267 s.
2. Алпатьев А.М. Влагооборот культурных растений. М.,1954.
3. Алпатьев С.М. Методическое указания по расчетам режима орошения сельскохозяйственных культур на основе биоклиматического метода. Киев, 1967г. Мелиорация. №2.,1969 г.
4. Данильченко А.А. Расчет режимов орошения сельскохозяйственных культуры Гидротехника и Мелиорация, №1, 1978 г.
5. Гусейнов Г.М., Талыбов Г.Х. Заключительный отчет ШОИСМО по теме 052130а «Изучить режим орошения и разработать методы расчета водоприменительно к

- различным зонам Азерб. ССР» (раздел 1), АзНИИГиМ, 1971-1975 г.
6. Гусейнов Г.М., Рашидов Н.М. Заключительный отчет АОИСМО по теме 052130 «Изучить режим орошения и разработать методы расчета водопотребления основных культур севооборота при поливе дождеванием применительно к различным зонам Азерб. ССР» (раздел 3), АзНИИГиМ, 1971-1975 г.
 7. Маслов Б.С., И.В.Минаев Справочник по механизации орошения. М: Изд. Колос, 1989, с.111-136
 8. «Ресурсосберегающие энергоэффективные экологически безопасные технологии и технические средства орошения» справ.М: ФГБНУ «Расинформа- гротех» 2015 г.264 с.
 9. Справочник агроклиматического оценочного зонирования субъектов РФ М: 2010г. 198 с.

UOT 631.6.02; 631.95

TORPAQ VƏ SU EHTİYATLARININ QORUNMASI ALƏTİ KİMİ AĞRO-EKOLOJİ İNDİKATORLAR KONSEPSİYASININ TƏTBİQİ

Rzayev M.A.

Azərbaycan Meliorasiya Elmi -Tədqiqat İnstitutu Azərbaycan, Bakı ş.

Keywords: agriculture, environment, agri-environmental indicators, monitoring, digital system.

Summary: In Azerbaijan the agri-environmental indicators concept has been implementing to address challenges originated from the current land and water resources use and due to the climate change. This concept is accepted in the world to make assessment of the agriculture- environment interaction to improve ecosystem services. Therefore, agri-environmental indicators monitoring system for 6 selected indicators has been established in Azerbaijan. For these purpose requirement analyses have been conducted and digital system has been developed.

Son illərdə global iqlim dəyişmələrinin kənd təsərrüfatı fəaliyyətinin ətraf mühitə, xüsusilə su və torpaq ehtiyatlarına təsirinin qiymətləndirilməsi üçün Avropa Birliyi və digər qabaqcıl ölkələrdə aqro-ekoloji indikatorları konsepsiyasından geniş istifadə edilməyə başlanmışdır [1,2]. Bu konsepsiyanın mahiyyəti ondadır ki, kənd təsərrüfatı fəaliyyətini əks etdirən 28 əsas göstəricilər sistemi müəyyən olunmuşdur və onların ətraf mühitə təsirinin qiymətləndirilməsi və müşahidə edilən meyllərin müəyyənləşdirilməsi üçün monitoring sistemi əsasında mütəmadi izlənməsi təşkil edilir. İndikatorun əldə olunan fiziki göstəricisinə əsasən əvvəlki göstəricilərlə müqayisə əsasında real vəziyyət müəyyən edilir və yaxşılaşdırma tədbirləri əsaslandırılır.

Azərbaycanda aqroekoloji indikatorların monitoring sistemi (AEMİS) kənd təsərrüfatı fəaliyyətinin çox təsir etdiyi altı pilot indikator üzrə 2020-2022-ci illər ərzində qurulmağa başlanmışdır. İlk növbədə aşağıdakı əsas indikatorlar seçilmişdir: i) mineral gübrələrin istehlakı; ii) pestisidlərin istehlakı, iii) irriqasiya (suvarılan ərazilər), iv) kənd təsərrüfatında su istehlakı, v) suvarma suyunun keyfiyyəti -çirklənmə və vi) otların deqradasiyası. Tədqiqatların müəyyən edilmiş metodoloji yanaşmasına əsasən altı indikator xüsusi struktur üzrə təhlil edilmişdir. Belə ki, i) indikatorların adı, ii) təsviri, iii) ətraf mühit təsirləri, digər aqroekoloji indikatorlarla əlaqəsi, iv) hesablama və ölçmə, v) tələb olunan məlumatlar, vi) mövcud məlumat bazası və məlumatların toplanması sistemləri əsaslandırılmışdır.

Monitoring sisteminin qurulması üçün vacib olan tədqiqatlar hər bir indikatorun aqroekoloji və beynəlxalq konteksti, indikatorun ölkə üçün əhəmiyyəti, həmin indikator üzrə məlumatların əldə edilməsi üçün mövcud normativ-hüquqi baza və tətbiq edilən institusional struktur, praktikda qurulan məlumat-toplama sistemi, boşluqların təhlili və monitoring sisteminin təklif olunan rəqəmsal strukturunun əsas tələbləri də daxil olmaqla strukturlaşdırılmış metodoloji ardıcılıqla aparılmışdır [3].

İndikatorların boşluq tədqiqatlarında məlumatların toplanması, məruzəsi (hesabat verilməsi) və monitoringi sistemindəki çatışmazlıqların təhlili aparılmışdır. Bunlar mövcud qanunvericilik və institusional strukturda çatışmazlıqlardan, əlaqəli qurumlar arasında bəzi funksiyaların qeyri-dəqiq

bölgüsündən , habelə müvafiq infrastruktur və institusional potensialın zəif olmasından qaynaqlanır.

Gübrə və pestisid istifadəsi ilə əlaqədar, müvafiq qanunvericiliyin qəbul edilməsinə baxmayaraq, praktikada məlumatların düzgün toplanılması, yoxlanması və monitorinqi sistemi tam qurulmamışdır. Əsas çatışmazlıqlara xırda fermerlərin səpindən əvvəl torpağın aqrokimyəvi analizini aparmaqla bağlı hüquqi öhdəliyinin olmaması, subsidiya ilə alınan gübrənin torpağa tam verilməsi ilə bağlı nəzarət mexanizminin təkmil olmaması, hazırkı statistik sistemdə fermerlər tərəfindən torpağa verilmiş gübrə həcmi əvəzinə rayon üzrə satış həcmi ilə bağlı məlumatların toplanması, istehlakın monitorinqində ETSN-nin (Ekologiya və Təbii Sərvətlər nazirliyi) iştirakının qeyri-müəyyənliyi, gübrələrin bitkinin tələbatı və onların torpağın münbitliyi nəzərə alınmaqla tətbiqi barədə fermerlərin biliklərinin zəif olması və gübrə dövriyyəsinə nəzarət edən təsisatlar arasında qarşılıqlı əlaqənin zəif olması kimi məsələlər daxildir.

Pestisidlərin tətbiqi sahəsində əsas çatışmazlıqlara daha əvvəl ölkəyə idxal edilmiş və istifadəsi qadağan edilmiş maddələrin toplanması və utlizasiasının tam başa çatmaması, Aqrar Xidmətlər Agentliyinin Fitosanitar Portalına pestisidlərin tətbiqinə dair davamlı məlumat axınının təmin edilməməsi, istiadə edilmiş pestisidlərin konteynerlərin təyin edilmiş toplanma məntəqələrinin olmaması, tətbiqinin monitorinqi ilə bağlı ETSN-in rolunun aydın olmaması, müəyyən pestisidlərin toksik xüsusiyyətləri ilə bağlı fermerlərin yetərli biliklərinin olmaması kimi məsələlər daxildir. Suvarılan sahələrlə bağlı əsas problemlərə məlumatların dəqiqliyinin yoxlanmasında, xüsusilə quraq zonalarda təkrar əkinlərin uçotunda, suvarılan və suvarılma bilinən ərazilər arasında fərqin izlənməməsi, iqlim dəyişikliyi səbəbilə əvvəl dəmyə əkinçiliyinin qismən suvarma ilə əvəzlənməsinin statistikada tam nəzərə alınmaması, o cümlədən statistik uçot sistemində dəmyə əkinçilik sahələrinin ayrıca göstərilməməsi kimi məsələlər daxildir.

Kənd təsərrüfatında su istehlakında əsas problemlərə nasazlıq səbəbilə kanallardan götürülən və SİB (Sudan istifadəedənlər Birliyi) sistemlərinin girişinə verilən suvarma suyunun dəqiq qeydiyyatını apara bilinməməsi, SİB-lərin xidmət ərazilərində suyun əkin sahələri arasında paylanması zamanı uçotun aparılması üçün hidrotexniki quruguların və ölçmə avadanlıqlarının tam quraşdırılmaması, suvarma zamanı texnoloji baxımdan daha çox su itkilərinin baş verdiyi ənənəvi səth suvarması metodlarından istifadənin geniş olması, təsərrüfatdaxili suvarma səviyyəsində torpaq sahələrində suvarma suyunun ölçülməsi və statistik hesabat sisteminin olmaması, həmçinin hazırkı statistik hesabat sistemində suvarma və heyvandarlıq üçün istehlak olunan su həcmələrinin birlikdə verilməsi kimi məsələlər daxildir. Daxil olan statistik məlumatların dəqiqliyinin yoxlanması sistemi işlənməmişdir. Nasos stansiyası ilə su təminatı zamanı tez-tez enerji kəsintiləri səbəbilə kanallarda səmərəsiz su itkiləri yaransa da, mənbələrdən götürülmüş suyun uçotunda istehlak olunan enerji nəzərə alınır. Kənd təsərrüfatında su sərfiyyatının monitorinqi sahəsində ETSN-nin rolu təcrübədə aydın deyil. ESTİS-in (Elektron Su Təsərrüfatı İnformasiya Sistemi) daha dəqiq qurulması üçün əlaqəli təşkilatlar arasında məlumat dövriyyəsi və mübadiləsinə tənzimləyən işçi təlimatların (müxtəlif işçi səviyyələrdə təşkilatlar arasında razılıqlar) işlənilməsi zəruridir.

Otlaqların deqradasiyası ilə bağlı çatışmazlıqlara otlaqların faktiki olaraq istifadəsinə heç bir qurum nəzarət etməməsi, otlaqların hazırkı vəziyyətini əks etdirən xəritələrin və məlumat bazalarının kifayət qədər dəqiq olmaması, otlaq sahələrinin yaxşılaşdırılmasına dair konkret bərpa proqramının işlənməməsi və ETSN-in əsasnaməsində otlaqların idarə olunması və istifadəsi ilə bağlı heç bir müddəanın olmaması və onların bu sahədəki rolunun qeyri müəyyənliyi kimi məsələlər daxildir. Otlaqların real vəziyyətini (torpağın üst qatının keyfiyyəti, heyvanlar tərəfindən otlanma dərəcəsi, suvarılma vəziyyəti və s.) əks etdirən xəritələr və məlumat bazaları hələ dəqiq hazırlanmamışdır.

Suvarma və kənd təsərrüfatı məqsədləri üçün suyun götürülməsi və suyun keyfiyyəti ilə əlaqədar EKTİS (Elektron Kənd Təsərrüfatı İnformasiya Sistemi), MelioGIS, ESTİS işlənilməsi, əsas problemlər təsərrüfatdaxili səviyyədə məlumatlar, monitorinq və yoxlama prosedurlarının zəifliyi ilə bağlıdır. Otlaqların idarə edilməsinə dair vəziyyət qanunvericiliyin və institusional strukturun təkmilləşdirilməsini tələb edir.

AEİMS rəqəmsal sistemin qurulması üçün Tələbat Analizi mərhələsində aqro-ekoloji indikatorlar sisteminin mahiyyəti müzakirə edilmiş, xarici təcrübə o cümlədən Avropa Birliyi, FAO

və digər beynəlxalq təşkilatların direktiv sənədləri və normativ sənədləri təhlil edilmişdir [4,5,6,7]. Seçilmiş indikatorun beynəlxalq kontekstdə və Azərbaycanda kənd təsərrüfatına və ekologiyaya təsirləri tədqiq edilmişdir. Hər bir indikatorun fiziki göstəricilərinin əldə edilməsi və izlənməsi ilə bağlı mövcud institusional struktur və qanunvericilik bazası tam təhlil edilmişdir. Təhlillərin nəticələrinə əsasən hər bir indikator üzrə tövsiyə edilən monitorinq sisteminin strukturu, o cümlədən aidiyyəti təşkilatlararası insititusal münasibətlərə dair tələblər müəyyən edilmişdir. Qurulan elektron sistemin funksional və qeyri-funksional xüsusiyyətləri və strukturu ilə bağlı tövsiyələr hazırlanmış və əsaslandırılmışdır. İnformasiya sisteminin veb əsaslı proqram təminatı yaradılmışdır.

AEİMS-in istismarı üzrə institusional struktur təklif olunmuşdur. Beləliklə, AEMİS-in əməliyyat istismarı üçün təyin edilən qurumda ən azı 3 nəfərdən ibarət əməliyyat qrupunun yaradılması təklif edilmişdir:

-Rəqəmsal struktur istismar edəcək İT mütəxəssisi. Bu mütəxəssis tərəfindən sistemin rəvan işinin təmin edilməsi, o cümlədən məlumat bazasının və sistemin genişləndirilməsi, həmçinin məlumatların emalının nəticələrinin hesabat halına salınması üçün lazım olan əməliyyatları aparmaq, əgər lazım olarsa digər sistemlərlə integrasiyanı təmin etmək və təkmilləşdirmələr üzrə tədbirləri əhatə edir;

- Əlaqələndirici operator –digər qurumlardan məlumatların əldə edilməsi, ötürülməsi və sistemə daxil olunması və sair texniki məsələləri təmin edəcək aqrar sahə üzrə mütəxəssis olmaqla sistemin işi ilə əlaqəli təşkilatlararası məlumat mübadiləsini aparır.

-Ananlitik mütəxəssis- agro-ekoloji indikatorlarla bağlı məlumatların təhlilini aparır, mövcud vəziyyəti tam təsvir edir, alınan nəticələrin uyğunluğunu analiz edir və analitik nəticələri və tövsiyələri hazırlayıb qərar qəbul etmə səviyyəsinə çatdırmaq üçün hazırladığı arayışı təqdim edir.

-Əməliyyat qrupu birlikdə müzakirə apararaq məlumatların qarşılıqlı yoxlanılması və dəqiqləşdirilməsi, həmçinin digər orqanlarda aparılmış monitorinqin nəticələrinin sistemin məlumat bazasında yeniləşdirilməsini birgə təmin edir və sistemin genişləndirilməsi və ya təkmilləşdirilməsi ilə bağlı vaxtaşırı daxili məsləhətləşdirmələri aparır.

-Sistemin işi ilə bağlı digər əlaqəli qurumlarda fəaliyyət göstərən əlaqələndirici operatorlar–hər birində bir nəfər olmaqla müvafiq indikator üzrə biliklərə malik, sistemin prinsipləri ilə tanış olan və öz qurumlarında informasiyaya çıxışı olan müvafiq ixtisaslı mütəxəssislər təklif olunmuşdur.

Sistem üzrə monitorinq prosesinin təşkili FMİS (Təsərrüfatların İdarəedilməsi üzrə İnformasiya Sistemi) üzrə qəbul edilmiş prinsipləri əhatə edir. İstənilən halda, sistemin strukturu asan istifadə üçün qurulacaq, funksional və inkişaf potensialı ilə əməliyyatın davamlılığını təmin etməyə yönəlmişdir. Burada, prosedurların monitorinqini aparmaq və onların nəticələrini nümayiş etdirmək baxımından, bütün əməliyyatlar, istifadəçilər, verilənlər və hesabat modulları düzgün qaydada qurulmasına diqqət verilmişdir. Mühəndislik infrastrukturuna–proqram təminatı və avadanlıqlar, kommunikasiya kanalları, əsas (və ya ehtiyat) mərkəzləri, məlumat resursu və onun idarəetmə paneli, sistemin sınaq mühiti onun gələcəkdə asan istifadəsinə xidmət etməlidir. Mülkiyyətçilərin, operatorların və istifadəçilərin funksiyaları açıq şəkildə müəyyən olunmuşdur. Sistemin işi və istifadəsi, həmçinin monitorinqlərinin təşkili və aparılması ilə bağlı ayrı-ayrı təlimatlar hazırlanmışdır.

AEİMS-in tətbiqinin genişləndirilməsi üçün onun strukturu, xüsusiyyətləri, iş prinsipləri və istifadə təlimatları da daxil olmaqla müxtəlif bölgələrdə sınağının aparılması, işçi heyətə təlim keçirilməsi və mümkün təkmilləşdirmə işlərinin həyata keçirilməsi üzrə işlər davam etdirilməlidir.

Ədəbiyyat

1. Agri-environmental indicators. Retrieved from <https://ec.europa.eu/eurostat/web/agriculture/agri-environmental-indicators/context>
2. Trends and Drivers of Agri-environmental Performance in OECD Countries. Retrieved from https://www.oecd-ilibrary.org/agriculture-and-food/trends-and-drivers-of-agri-environmental-performance-in-oecd-countries_b59b1142-en
3. Rzayev M.A., Shirinov Q. Requirement analysis for the establishment of a monitoring system

for agri-environmental indicators. (GIZ) GmbH ECOserve Environmental Programme Report, 104 p.

4.The international Code of Conduct for the sustainable use and management of fertilizers. FAO, 2019. Retrieved from: <http://www.fao.org/documents/card/en/c/ca5253en>

5.OECD Guidance on Pesticide Compliance and Enforcement Best Practices. Environment Directorate. Paris, 2012. Retrieved from: https://www.oecd.org/env/ehs/pesticides-biocides/Pesticides_Compliance_Guidance.pdf

6.Parris K. Impact of Agriculture on Water Pollution in OECD countries: Recent Trends and Future Prospects, International Journal of Water Resources Development,2011. 27:1, p.33-52. Retrieved from: <https://doi.org/10.1080/07900627.2010.531898>

7.Handbook on water information systems administration, processing and exploitation of water-related data. Retrieved from: https://www.inbo-news.org/en/documents?field_document_type_value=publication-net

UOT 631.638

BAŞ MIL-MUĞAN KOLLEKTORUNUN TRASSASI ÜZRƏ SU SƏRFİNİN TƏYİNİ

Sadıqov F.Ə¹. Manafova G. F²

**Azərbaycan Elm və Təhsil Nazirliyi Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu,
Meliorasiya Elmi-Tədqiqat İnstitutu.

Key words: Reclamation, soil, collector, drainage, BMMK, salinity.

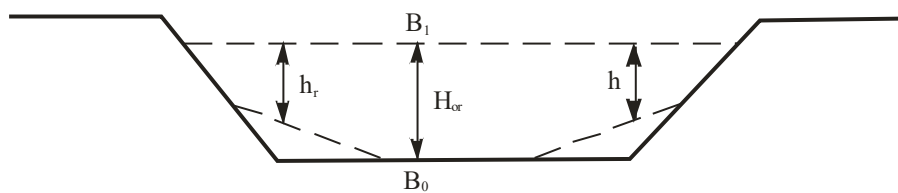
Summary: Since Azerbaijan is an agrarian country and at the same time is located in an arid zone, 85% of the agricultural products produced here are grown in irrigated areas. Currently, there is 1441.1 thousand ha of irrigated area in the republic. 12-14 billion cubic meters of water are taken from water sources for irrigation of those areas every year. However, the water taken for irrigation purposes is not used very efficiently in irrigated agriculture and a lot of wastage is allowed. The reasons for this wastefulness are that the main leading parts of the irrigation systems are not provided with concrete and impermeable linings built in the former Soviet era, the main leading parts of the irrigation systems are not provided with concrete and impermeable linings, the quality and operation of the sprinklers are at a low level, the irrigation norms, regimes and technologies are not observed in irrigated agriculture, and the deterioration of the land reclamation condition. can be explained by the fact that it leads to.

Baş Mil-Muğan kollektoru çox mürəkkəb konstruksiyaya malik hidrotexniki qurğu olub teleskopik formada inşa edilmişdir.[2] Kollektora çox saylı su toplayıcı, açıq və örtülü drenlərin suyu axıdılır və onun sərfi mənsəbə tərəf artan istiqamətdə dəyişir. Kollektor üzərində tədqiqatın icrası zamanı çoxsaylı vizual müşahidələr aparılmış və 3 əsas yerdə Saatlı-İmişli yolu ilə kollektorun kəşiydiyi yerdə, Suqovuşan adlanan hissənin əvvəlində və Xəzər dənizinə töküldüyü yerdən əvvəl kollektorun sərfi təyin edilmişdir. Kollektorun sərfi [1] aşağıdakı məlum düsturla hesablanmışdır:

$$W=S \cdot V \text{ m}^3/\text{san}$$

Burada: S-hesabat anında su axan müstəvinin en kəşik sahəsi, m² ilə, V-suyun axma sürətidir m/san ilə.

Birinci müşahidə nöqtəsinin coğrafi koordinatları x-3953'15.40", y-4818'15.09" olmuşdur. Kollektorun en kəskin ölçüləri şəkil 1-də göstərilmişdir.



Şəkil 1.

Şəkildəki rəqəmlər əsasında axının en kəsik sahəsini aşağıdakı kimi hesablamaq olar

$$B_{orta} = \frac{B_0 + B_1}{2} = \frac{15 + 22}{2} = \frac{37}{2} = 18,5 \frac{B + B}{2}$$

$$H_{orta} = \frac{2,5 + 3,6 + 2,5}{3} = 2,87 \text{ m}$$

$$S = 18,5 \cdot 2,87 = 53,10 \text{ m}^2$$

Tədqiqat zamanı ölçmələr nəticəsində həmin nöqtədə suyun sürətinin 0,9 m/s olduğu müəyyən edilmişdir. Onda həmin nöqtədə kollektorun en kəsiyindən keçən suyun sətinə təyin edə bilərik.

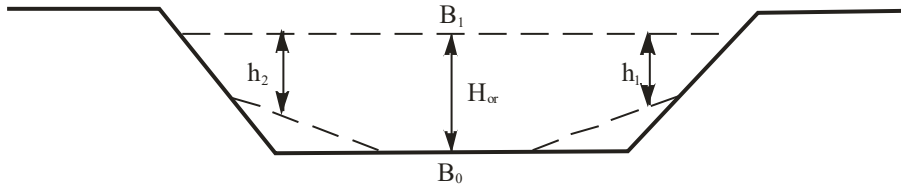
$$W = 53,10 \cdot 0,9 = 47,79 \text{ m}^3/\text{san}$$

Deməli birinci müşahidə nöqtəsində kollektorun en kəsiyindən keçən suyun səti 47,79 m³/san olub.

İkinci müşahidə nöqtəsinin koordinatları aşağıda qeyd olunub.

(şəkil 2) x-3925'23,69", y-4844'22,08" –dir.

Bu nöqtədə kollektordakı suyun en kəsik ölçüləri (şəkil 2) aşağıdakı kimidir:



Şəkil 2

$$B_0 = 34 \text{ m};$$

$$B_1 = 38 \text{ m};$$

$$h_1 = h_2 = 2,05 \text{ m};$$

$$h_{or} = 2,55 \text{ m};$$

$$B_{or} = \frac{34 + 38}{2} = 36 \text{ m};$$

$$H_{orta} = \frac{2,05 + 2,55 + 2,05}{3} = 2,22 \text{ m}$$

Onda kollektorun en kəsik sahəsi:

$$S = 36 \cdot 2,22 = 79,92 \text{ m}^2 \text{ təşkil edir.}$$

Həmin nöqtədə suyun sürətinin 0,7 m/s olduğunu nəzərə alsaq onda kollektorun en kəsiyindən keçən su sərfini təyin etmiş oluruq.

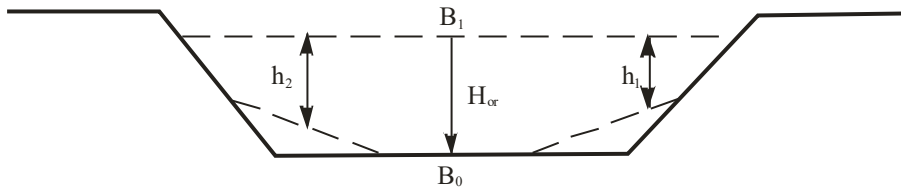
$$W = 79,92 \cdot 0,70 = 55,94 \text{ m}^3/\text{san}$$

Üçüncü müşahidə nöqtəsinin coğrafi koordinatları x-39°22'10,05", y-49°04'54,5" təşkil edir.

Həmin nöqtədən sonra Baş Mil-Muğan kollektoruna hər hansı qoşulma olmadığından kollektorun su sərfi Xəzər dənizinə tökülənə qədər sabit qalır. (Şəkil 3).

Üçüncü müşahidə nöqtəsində kollektorun en kəsik ölçüləri aşağıdakı kimi olmuşdur.

B₀=32 m; B₁=40 m; H_{or}=4,6 m; h₁=h₂=3,8 m.



Şəkil 3.

$$B_{orta} = \frac{40 + 32}{2} = 36 \text{ m}$$

$$H_{\text{orta}} = \frac{3,8 + 4,6 + 3,8}{3} = 4,067 \text{ m}$$

Kollektorun en kəsik sahəsi

$$S = 36 \cdot 4,067 = 146,4 \text{ m}^2$$

Müşahidə suyun sürətinin $v=0,67 \text{ m}^3/\text{san}$ olduğunu nəzərə alsaq, onda kollektorun həmin nöqtədə su sərfi.

$$W = 146,4 \cdot 0,67 = 98,10 \text{ m}^3/\text{san} \text{ olar.}$$

İkinci və üçüncü müşahidə nöqtələrində su sərfələrini müqayisə etsək məlum olar ki, iki nöqtə ortasında suyun sərfi $42,16 \text{ m}^3/\text{san}$ həcmində artmışdır. Həmin kəsimdə kollektorun su sərfinin kəskin artmasının səbəbi Baş kollektora çoxsulu Muğan-Salyan kollektorunun və Biləsuvar ərazisindən qələn digər çoxsulu kollektorların qoşulmasıdır. Muğan-Salyan kollektoru 150 min hektar sahəyə xidmət edir və orta illik su sərfi saniyədə $32 \text{ m}^3/\text{san}$ təşkil edir. Nəzərə almaq lazımdır ki, həmin ərazidə Baş Mil-Muğan kollektoruna axıdılan drenlərin su sərfi müqayisədə çox aşağıdır.[4]

Onuda qeyd etmək lazımdır ki, Bakı-Astara magistral yoluna çatmamış kollektora iki böyük diametrlə boru ilə sənaye tullantı sularının axıdılması müşahidə edilmişdir. Axıdılan həmin çirkab sularının həcmi və kimyəvi tərkibi barəsində hələ ki məlumat toplanılmamışdır.

Aparılmış tədqiqatların nəticəsi göstərdi ki, Azərbaycan şəraitində su qıtlığı zamanı aşağı mineralığa malik və qənaətbəxş kimyəvi tərkibli kollektor drenaj sularını birbaşa və ya kanal suları ilə müxtəlif nisbətdə qatmaqla suvarmada istifadə etmək olar. Digər tərəfdən nəzərə almaq lazımdır ki, Azərbaycan şəraitində qeyri ənənəvi suların suvarmada istifadə plunmasına aid geniş tədqiqat işləri mövcüddür.[3]

Kollektor-drenaj sularından suvarma məqsədilə istifadə olunma imkanını öyrənmək üçün, ilk növbədə həmin suların minerallığını və kimyəvi tərkibini öyrənmək lazımdır. Bu məsələnin həlli üçün institut tərəfindən müxtəlif istiqamətlərdə elmi-tədqiqat işlərinin davam etdirilməsi və praktiki nəticəsinin aidiyyəti təşkilatlara təqdim olunması nəzərdə tutulur.

Ədəbiyyat

- 1.Костяков А.Н. Основы мелиорации. М.Сельхозгиз. 1960.
- 2.Ахмедзаде А.Ч. Гейдар Алиев и водное хозяйство Азербайджана. Баку.1969.
- 3.Абдулрагимов Т.И. Водное хозяйство Азербайджана. Баку 1969.
- 4.Надиров Н.Г., Керимов А.М., Салманов Б.М., Исаев А. о возможности использования минерализованных вод Главного Миль-Муганского коллектора в орошаемом земледелии Азербайджана. (Бюллетень науки практики. 2022. Т.8 №1).

ŞƏMKİRÇAY SU ANBARI HÖVZƏSİNDƏ TAM İNKİŞAF ETMƏMİŞ DAĞ-BOZ QƏHVƏYİ (DBQ_v^{te}) (ŞABALIDI) TORPAQLARDA QIDA ELEMENTLƏRİNİN DİNAMİKASININ ÜZÜM BİTKİSİ ALTINDA ÖYRƏNİLMƏSİ

Sadiqov R.Ə.

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti,

Keywords: fully undeveloped mountain grey-cinnamon (chestnut), fertility parameters, morphological description, granulometric composition, nutrient, dynamics.

Summary: Underdeveloped mountain-gray brown (DBQ_v^{te}) soils in the Shamkirchay reservoir basin make up 4485.11 ha of the total research area. Vineyard agriculture sector were historically formed in the area of 847 ha. We started in the soil-ecological research in study area have since 2015, and analyzes of various parameters have been carried out. In the article, the issues arising as a result of assimilation of nitrogen, phosphorus and potassium compounds from the fertility parameters formed in the soil during the development of the grape plant are discussed. While studying the dynamics of available nutrients in the soil over the years, it was determined that the use of mineral and organic fertilizers increased the amount of available nutrients in the soil. However, in the vegetation and subsequent stages, a decrease in nutrients and a decrease in productivity were observed.

Tədqiqat ərazisi olan Şəmkirçay su anbarı hövzəsi respublikamızın qərbində, Kiçik Qafqaz dağlarının şimal-şərq yamacında yerləşir. Şəmkir (75053,38 ha), Tovuz (655,99 ha), Göy-göl (3957,69 ha) və Samux (3660,75 ha) inzibati rayonlarının bir hissəsini əhatə edən tədqiqat sahəsi 4485,11 ha ərazini əhatə edir. Qərb, şimal-qərb sərhədi Şəmkir rayonunun qonşu torpaqları ilə, şimal-şərq və şərq sərhədi Samux və Goranboy rayonlarının qonşu torpaqları ilə, şərq və cənub-şərq sərhədi isə Goranboy və Göy-göl rayonlarının qonşu torpaqları ilə sərhədlənir [1,3,4].

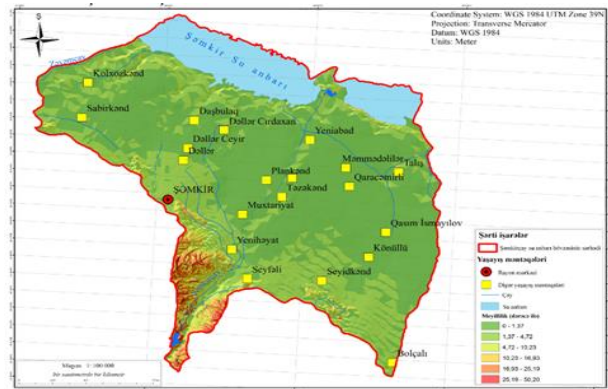
Tədqiqat 2015-2022-ci illər ərzində əsasən 2 mərhələdə öyrənilmişdir:

1) Nəzəri hissə - Tədqiqat ərazisinin torpaqların təsnifatı, nomenklaturası və diaqnostikasına dair aparılan uzun müddətli kompleks tədqiqatlarının nəticələr təhlil olunmuşdur;

2) Praktiki hissə - tərəfimizdən götürülmüş torpaq nümunələri üzrə analizlər aparılmışdır. Torpaq yarım-tipi WRB-sisteminə uyğunlaşdırılmış və ArcGIS-də torpaq xəritə-sxemi tərtib edilmişdir (Xəritə 1, Xəritə-2) [3,4].

Xəritə 1. Yeni Şəmkirçay su anbarı hövzəsinin torpaq xəritəsi [2,3].

Xəritə 2. Yeni Şəmkirçay su anbarı hövzəsinin meyllik xəritəsi [2,3].



Dağlıq və dağətəyi ərazilərdə torpaqların ən məhsuldar bitkilərindən biri üzumdür. Üzüm bitkisi vegetasiya və inkişaf mərhələləri dövründə torpaqda olan qida maddələrindən humusu, azotu, mütəhərrik fosfor və mübadilə edən kalium birləşmələrini mənimsəyir. Ərazinin tarixi üzümaltı olmasını nəzərə alsaq mineral və üzvi gübrələrlə torpaqların zənginləşdirilməsi qaçılmazdır. Çünki, üzvi və mineral gübrələr torpaqda qida maddələrinin miqdarını artırır və bitkilərin normal inkişafını təmin edir. Bitkilərin normal inkişafı isə öz növbəsində məhsuldarlığın bol olmasına və iqtisadi səmərəyə təkan verir. Mineral gübrələrdən azotun torpağa verilməsi əsas ammonium formasında olur və bitkilərin tam tələbatını demək olar ki, ödəyir. Ammonium şorası

Şamkirçay su anbarı hövzəsində tam inkişaf etməmiş dağ-boz qəhvəyi (DBQ^{te}) (şabalıdı) torpaqlarda azotun, mütəhərrik fosforun və mübadiləvi kaliumun miqdarının üzüm bitkisi altında öyrənilməsi

Variantlar	Dərinlik, sm	Vegetasiya (çiçəkləmə) dövrü				Tam yetişdikdən sonrakı dövr					
		N/NH ₃	N/NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	N/NH ₃	N/NO ₃	N/NH ₃	N/NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
Gübrəsiz nəzarət	0-20	14.11	5.66	16.32	134.5	12.69	4.45	10.61	3.23	11.54	115.8
	20-50	11.27	4.02	11.54	105.8	9.88	3.05	8.52	2.64	9.25	90.6
	50-100	7.82	2.04	9.62	84.6	7.06	2.07	6.41	1.82	8.29	79.4
Təsərrüfat var. 10t/ha peyin (3 ildə 1 dəfə)	0-20	21.05	8.44	20.07	169.4	17.68	7.27	13.47	5.86	16.89	141.5
	20-50	16.11	6.96	16.35	114.5	13.41	5.46	11.32	4.65	11.58	106.5
	50-100	9.74	4.55	10.02	90.7	8.47	3.68	7.84	2.83	8.53	86.4
N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀	0-20	17.89	6.78	20.88	170.8	14.11	5.08	11.34	3.44	16.35	153.7
	20-50	14.94	5.89	16.94	123.5	12.42	4.25	10.03	2.84	10.93	115.2
	50-100	9.15	4.52	10.96	96.8	7.84	2.67	7.32	2.03	8.08	91.5
N ₆₀ P ₉₀ K ₁₂₀	0-20	25.17	7.86	24.78	189.4	22.04	6.46	16.23	4.85	19.88	163.7
	20-50	18.93	6.51	17.45	135.6	15.96	4.85	12.71	3.84	11.96	121.5
	50-100	10.24	5.93	10.78	96.4	9.78	2.88	8.47	2.22	8.93	90.6
N ₉₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	0-20	26.42	8.92	30.15	204.2	23.67	7.11	18.35	5.28	24.63	189.4
	20-50	22.37	7.06	20.59	142.0	17.68	5.12	13.42	4.26	16.92	129.4
	50-100	12.61	4.66	11.58	105.7	9.95	3.49	9.18	2.44	9.33	96.8
N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀ +10t/ha peyin (3 ildə 1 dəfə)	0-20	26.11	10.02	25.62	197.2	22.73	8.14	17.66	6.11	21.08	170.8
	20-50	22.08	8.09	17.99	139.2	17.06	6.72	14.11	4.94	13.80	127.5
	50-100	11.92	6.52	10.84	98.8	9.68	4.25	8.49	3.26	9.86	91.4
N ₆₀ P ₉₀ K ₁₂₀ +10t/ha peyin (3 ildə 1 dəfə)	0-20	29.14	11.35	29.48	216.4	25.94	9.16	21.05	7.15	24.82	198.2
	20-50	25.61	9.07	20.64	149.8	20.02	7.11	17.32	5.348	17.39	115.6
	50-100	13.49	7.29	11.19	98.7	11.34	4.48	9.68	3.26	9.66	90.3
N ₉₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀ +10t/ha peyin (3 ildə 1 dəfə)	0-20	32.86	11.94	34.93	241.6	26.83	9.77	22.59	7.69	26.82	216.4
	20-50	28.34	10.37	26.51	162.8	24.72	8.12	21.42	6.22	19.48	142.9
	50-100	14.74	8.16	13.52	109.7	12.31	4.69	10.28	4.08	10.09	105.7

torpağa 30 gün müddətində verilən azotun təqribən yarısı, 2 ay sonra isə təqribən azotun əsas hissəsi nitrat formasına çevrilir.

Tədqiqat sahəsində 2016-cı ildə fosforlu gübrələrin əvvəlcə miqdarı öyrənilmiş (14-17 mq intervalında) sonradan eyni ərazidə fosfor gübrələrinin tətbiqi nəticəsində (2018-2020) mövcud fosforun miqdarı artmış və 18-22 mq- çatmışdır.

Torpaqlarda fosfor birləşmələrinin miqdarının azalması da müşahidə edilmişdir. Azalmaya əsas səbəb əkinəli ərazidə uzun müddətli ammonium sulfat gübrəsinin istifadəsi torpağın mühitini qələvidən turşa doğru dəyişir və torpağı turşlaşdırır. Bu proses torpaqda fosforun dəmir və alüminium oksidləri ilə reaksiyaya getməsinə və nəticədə üzüm kökləri tərəfindən mənimsənilməsinə mane olur. Belə hallar baş verdiyi zaman fosforun mənimsənilməsinə təmin etmək üçün karbomid və ammonium nitrat gübrələrinin tətbiqi münbitliyin artırılmasına səbəb olacaqdır. Tətbiq olunmuş kalium gübrələrində də əsas hissə mübadiləvi kalium formasına inteqrasiya edir [2,4,5].

Qida sistemlərinin düzgün əsaslandırılması üçün bitkilərin vegetasiya (çiçəklənmə), meyvəmələ gəlmə və tam yetişmə dövrlərində qəbul edəcəyi gübrələrin miqdarını bilmək, səpin vaxtlarının düzgün aparılması vacib əhəmiyyət kəsb edir. Fosfor və kalium gübrələrinin təsirindən torpaqların münbitliyi artmış və məhsuldarlığı müsbət təsir göstərmişdir. Lakin vegetasiya dövründə bitkinin kök sistemləri tərəfindən torpaqdan mənimsənilən fosfor və kalium gübrələrinin torpaqda miqdarı azalmış və qalan hissələr isə çətin mənimsənilən fosfat formalarına çevrilmişdir.

Cədvəldə Şəmkirçay su anbarı hövzəsi ərazisində Şəmkir rayonu, Yeni Həyat kəndi ətrafında mövcud olan üzüməli əkin sahələrində təcrübə qoyulmuş torpaqlardan götürülmüş analizlərin təhlili və nəticələri tədqim edilmişdir. Cədvəldən də məlum olduğu kimi qida maddələrinin dinamikası öyrənilmiş və əsasən vegetasiyanın çiçəklənmə mərhələsi ilə tam yetişmə mərhələsi arasındakı fərq müqayisə edilmişdir. Nəzərə alaq ki, üzüməli ərazilər Şəmkirçaydan ayrılmış sağ sahil kanalı vasitəsilə suvarılır. Lokal ərazidə aparılan təcrübə ərazisi təqribən 100 ha sahəni əhatə edir və cərgələr arası məsafə 2,5 metr, bitkiarası məsafə isə 1,5 metr təşkil edir. Cədvəldə tam inkişaf etməmiş dağ-boz qəhvəyi (DBQ_v^{te}) torpaqlarda müqayisəli olaraq vegetasiya (çiçəklənmə) və tam yetişmə inkişaf mərhələlərinin müqayisəli səciyyəsi verilmiş və udulmuş ammoniyak, nitrat, mütəhərrik fosfor və mübadiləvi kalium təhlil edilmişdir.

Nəticə olaraq onu qeyd etmək istərdim ki, cədvəldən də aydın görünür ki, mineral gübrələrin ayrılıqda və peyinlə birgə torpağa verilməsi məhsuldarlığın bütün mərhələləri boyunca torpağın münbitliyini artırmış və məhsuldarlığa müsbət təsir göstərmişdir. Torpaqda qida maddələrinin hər mərhələ üzrə dəyişməsi, dinamikası mineral və üzvi gübrələrin birgə və ayrılıqda sahələrə tətbiqi nəticəsində qida maddələrinin artımı müşahidə edilmişdir. Prosesin özündə münbitliyin torpaqların üst qatlardan alt qatlara doğru getdikcə azalması müşahidə edilmişdir. Buna isə əsas səbəb kimi üzümün məhsuldarlığının artmasını göstərmək olar. Müəyyən edilmişdir ki, bazar qiymətlərinin artımını nəzərə alsaq $N_{30}P_{60}K_{60}$, $N_{60}P_{90}K_{120}$ və $N_{90}P_{120}K_{120}$ gübrə normalarının əvəzinə $N_{30}P_{60}K_{60}+10t/ha$, $N_{60}P_{90}K_{120}+10t/ha$ və $N_{90}P_{120}K_{120}+10t/ha$ peyin verməklə torpağın münbitliyinin qorunub-saxlanılmasını təmin etmək mümkün olmuşdur.

Ədəbiyyat

1. Azərbaycan Respublikasının Dövlət Standartı / Torpağın keyfiyyəti-torpağın mikrobioloji tənəffüsünün müəyyən etməyin laborator üsulları - AZS İSO, - Bakı, - 2013
2. Sadıqov, R.Ə. Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacının dağ-əkinçilik zonasında torpaqların münbitlik parametrlərinə eroziya prosesinin təsiri. / Sadıqov R.Ə. - Monoqrafiya. - Bakı: - 2019. - 198 səh.
3. Sadıqov R.Ə. // Soil-ecological analysis of the modern state distributed on the north-eastern slopes of the lesser caucasus mountain grey-cinnamon (chestnut) soils. - ENDLESS LIGHT IN SCIENCE. Международный исследовательский центр "Endless Light in Science" (Нур-Султан). Номер: 3-3 Год: - 2022. ст. - 3-16. eLIBRARY ID: - 49278031
4. IUSS Working Group WRB / World Reference Base for Soil Resources 2014. International

soil classification system for naming soil and creating legends for soil maps. - Word Soil Resources Reports. - No. 106. - FAO. - Rome: - 2014. - 181p.

5. Ulviyya Mammadova // The effect of bio-humus on Cardinal grape yield (*Vitis vinifera* L.) and nutrient contents of dark brown soil using drip irrigation systems under the open field conditions. Eurasian Journal of Soil Science. Volume 11, Issue 4, Oct 2022, Pages 345-352. DOI: 10.18393/ejss.1172178

QUBA-XAÇMAZ ZONASINDA ALMA BİTKİSİNİN BİOMETRİK GÖSTƏRİCİLƏRİNƏ TƏSİR EDƏN AMİLLƏR

Səfərova M.A.

Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu

Key words: apple, compost, Guba-Khachmaz zone.

Summary. In the modern conditions of managing, the rational arrangement of the arrekultural plants qeds great significance. The perennial fruit crops and in partikular the seperate representatives of the large fruits are successfully cultivated in the mountain and foothill arrays of Cuba-Khachmaz zones of the Azerb. Republic. It is also established that the output of the commodity kinds of appletree of Kinds is more, at height of 250 m, and II and III kinds at heights of 50 m, on sea level. The qualidu indicators such as soluble dry substauces, suqqar, orqanic acids, vitamin C are also raised according to height sea level. The calculations of economic productivity leard on the basis of effeciency of trees have shown an opportunitu of condensation of trees on vertical zonality and as a result of increase of ekonomik to productivity and increases of profitabilitu of manufacture of fruits ofalapp.

Tədqiqatlar Quba rayonu şəraitində alma bitkisi altında aparılmışdır. Alma bitkisinin biloloji və təsərrüfat göstəricilərinin öyrənilməsilə bağlı belə bir ümumi nəticəyə gəlirik ki, fizioloji aktiv maddələrlə təsir etmklə və kompost tətbiqi ilə mineral gübrələr fonunda dəmiz səviyyəsindən (d.ş. hər 100 m artdıqca, vegetasiya dövrü qısalmır, meyvənin yetişməsi 3-4 gün gecikir, yaylıq sortlar payızlıq sorta, payızlıq sortlar

qışlıq sortlar kim təmsil olunur, qışlıq sortların məhsuldarlığı azalır. [23].

D.ş. təsiri ilə hündürlük artdıqca biometr göstəricilər (çətir həcmi, çətinin proyeksiya sahəsi, ağacda zoğların miqdarı, onların boy artımları, yarpaq səthi) xeyli azalır vegetasiya dövrü qısalmır. Həmçinin çiçəkləmə intensivliyi aalır. Fotosintetik xalis məhsul (F×M) sortlar üzrə d.s. yuxarı qalxdıqca yüksəlir və 250m-də 6,53 q-m²/sutka təşkil etdiyi halda, 500 m-də 7,37 q-m²/sutkaya çatır [74] yuxarı bölgələrdə yarpaqların assimulyasiya intensivliyinin yüksəlməsi vahid kütlədə məhsul almaq üçün tələb olunan yarpaq səthinin azalmasına yarpaqların xüsusi məhsuldarlıq potensialının (YXMP) yüksəlməsinə səbəb olur. Təcrübə işi üçün Qrani Smitlə yanaşı digər sortları da müqayisə etmişik.

Qrani-Smitt sortu sortlar içərisində ən yüksək məhsuldarlığı ilə seçilir. Şampan Renet də orta məhsuldarlıq göstəriciləri göstərir. [89].

D.s. alma bitksinin kəmiyyət və keyfiyyətinə təsir göstərir. Hündürlük artdıqca meyvələrin sortlar üzrə orta hesabla kütləsi 0,6...11,4 q, I çeşid meyvə məhsulu çıxımı 4,4...8,7%, IV çeşid meyvə məhsulu çıxımı 17,0...22,3% aşağı, 500 m hümdürlükdə 14,7%, çox olmmuşdur.

Meyvələrdə quru maddə, şəkər, turşuluq və C vitamini toplanması yüksəkliklə düz mütənasiblik təşkil edir.

Xəstəliklərin bir qrupu üçün (unlu şəh) yüksəklik olmasının bir önəmi olmasa da, digər bir qrup xəstəliyin yayılması (monilor) yayılması üçün önəmlidir. Bu [xəstəlik hündürlükdə az, aşağı hissələrdə çox inkişaf edir. D.s. (250 m) olan yerlərdə bu xəstəlik daha çox bitkiyə ziyan vurur, nəinki yüksəkliklərdə. [103].

Cədvəl

Dəniz səviyyəsindən (dis.) asılı olaraq alma sortlarında ağacların biometrik göstəriciləri (tədq.illəri orta)

Coğrafi hündürlük m	Sort	Ştambın hündürlüyü, m.	Ştambın diametri, sm.	Ağacın hündürlüyü, m.	Çətirin diametri, m.		Çətirin	Çətirin proeksi. sahəsi m ²	Ştambın en kəsim sahəsi, sm ²
					d_1	d_2			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
250	Golden-Delişes	0,62	17,37	3,48	2,60	2,93	11,48	7,62	237,65
	Qrani-Smitt	0,56	18,30	3,60	2,82	3,04	13,67	8,57	263,30
	Şampan-Renet	0,55	19,69	3,66	2,84	2,99	13,90	8,52	305,20
	orta	0,58	18,45	3,58	2,75	2,99	13,02	8,24	268,72
500	Golden-Delişes	0,55	15,44	3,33	2,59	2,80	10,38	7,29	187,56
	Qrani-Smitt	0,62	18,27	3,56	2,73	2,94	12,43	8,04	263,60
	Şampan-Renet	0,63	17,97	3,51	2,80	2,96	12,55	8,30	254,06
	orta		17,23	3,47	2,71	2,90	11,79	7,88	235,07

Cədvəl

Coğrafi Hündürlük, m	Sort	Meyvənin kütləsi, %	Həll olan quru maddə	Nəmlik, %	Saxaroza	Şəkərlər, %		Turşuluq, %	“C” vitamini mq/%	Rəngləyici maddələr, %
						Monosaxaridlər	Cəmi			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
250	Golden-Delişes	142,0	9,0	88,3	0,69	8,17	8,56	0,22	1,76	0,21
	Qrani-Smitt	146,0	9,0	88,6	0,39	6,64	8,11	0,70	1,94	0,21
	Şampan-Renet	137,0	10,0	87,7	1,77	7,48	8,41	0,22	1,76	0,21
	orta	141,7	9,3	88,2	0,93	7,43	8,36	0,37	1,82	0,21
500	Golden-Delişes	131,0		87,3	1,14	7,83	8,97	0,28	1,94	0,10
	Qrani-Smitt	137,0	11,5	88,3	1,22	8,35	9,57	0,35	2,11	0,10
	Şampan-Renet	126,0	16,0	87,0	1,19	8,06	9,22	0,75	3,17	0,10
	orta	130,3	12,8	80,0	0,96	9,13	9,25	0,46	1,94	0,10

Çətir proyeksiyasına düşən məhsulla xüsusi yüksəlmə əmsalı arasında hesablanmış təsərrüfat məhsuldarlığına aralıq (250 m) bölgələrdə müqayisədə (orta hesabla 573,1 sen/ha) 500 m-lik yüksəklikdə daha çox (600,0 sen/ha) olması, ondan çox da fərqlənməsi təsərrüfatın iqtisadi göstəricilərinin yüksək olmasına şərait yaradır. Məhsul istehsalına sərt olunacaq məsəl----- miqdarı bütövlükdə d.s. yüksəkliklə tərs mütənasibdir. Lakin bu coğrafi şəraitdə becərilən sortlar yüksək rentabellik nümayiş etdirirlər. bu zaman ən yüksək rentabelliyyə d.s. 500 m yüksəklikdə becərilən alma sortları malik olur.

Ədəbiyyat

- 1.Qurbanov İ., Əliyev V., Babayev B. Meyvəçilik. Bakı, 2009, 234 səh.
- 2.Ягодин В.А. Практикум по агрохимии. М.: «Агропрмиздат», 1987, 512 с.
- 3.Бəyəhmədov İ.А., “Alma bitkisinin qrobioloji xüsusiyyətləri”. Bakı 2020, 244 səh.

UOT 631.84

MÜXTƏLİF TƏRKİBLİ ÜZVİ GÜBRƏLƏRİN TORPAĞIN MÜNBITLİK ELEMENTLƏRİNƏ TƏSİRİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ

Talbova S.T., Əhmədova A.F.

Azərbaycan Elm və Təhsil Nazirliyi Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu,

Keywords: compost, fertility elements, fertilizer

Summary: In our research work, the effect of organic fertilizers with different composition such as compost, biohumus and manure on the nutrient regime of the soil under the sugar beet plant under the conditions of the soils of the Ujar support station was studied. The soil samples of the experimented area were agrochemically analyzed and the obtained results were determined that in the middle of the vegetation, the nutrients decreased due to intensive absorption by the plant, but in the variants given organic fertilizer, the amount of nutrients in the soil at the end of the vegetation was found to be relatively higher than the initial 2 leaf stage. This is due to the later mineralization of organic fertilizers in contrast to mineral fertilizers.

İntensiv əkinçiliyin qarşısında duran əsas məsələlərdən biri kənd təsərrüfatı bitkilərindən yüksək məhsul alınmasıdır. Lakin kənd təsərrüfatına yararlı torpaq sahələrinin istifadə vəziyyətinin təhlili onu göstərir ki, əkin üçün yararlı olan torpaqların azlığı torpaqlardan daha səmərəli istifadə edilməsini şərtləndirir. Torpaqlardan elmi əsaslarla, düzgün və səmərəli istifadə edilməsi üçün torpağın aqrokimyəvi tərkibi ətraflı tədqiq edilməli, onun münbitliyinin daha da yaxşılaşdırılması üçün mütəmadi olaraq mineral və üzvi gübrələrdən istifadə edilməli və bu gübrə normaları düzgün tənzimlənməlidir. Bununla bərabər aqrotexniki tədbirlər vaxtında və keyfiyyətlə aparılmalı, suvarma işləri və növbəli əkin sistemi düzgün tənzimlənməlidir. Mineral gübrələrin baha olması və onun tətbiqi zamanı mineral gübrə qalıqlarının əldə olunan məhsulda toplanması təsərrüfat sahiblərini yerli resurslardan istifadə etməklə alternativ üsulları tətbiq etməyə vadar edir. Respublikamızda ətraf mühiti çirkləndirən və tərkibində kənd təsərrüfatı bitkilərinin həyatı üçün mühüm əhəmiyyətli qida maddəsi olan məişət, kommunal, sənaye, kənd təsərrüfatı tullantıları və qazıntı üzvi birləşmələrinin ehtiyatları çox geniş yayılmışdır. Xarici ölkələrdə olduğu kimi bizim ölkədə də tullantılar təkrar emal olunur, qiymətli üzvi gübrə və ya kompostlar hazırlanaraq Azərbaycanın müxtəlif torpaq tipləri şəraitində kənd təsərrüfatı bitkiləri altında istifadə edilir [1]. Hazırda əkin altında olan torpaqlarımıza peyin çatmadığından, hər bir rayonda olan sənaye, kənd təsərrüfatı, məişət və kommunal tullantı və qalıqlarını əlavə etməklə asan mənimsənilən təbii üzvi gübrə - kompost hazırlamaq olar. Kompost mineral gübrələrin bir hissəsini əvəz etməklə torpaqların münbitlik elementlərinin artmasına və alınan məhsulun ekoloji cəhətdən daha keyfiyyətli olmasına səbəb olur. Kompost bütün kənd təsərrüfatı sahələrindən atılan üzvi tullantı və qalıqların mikroorqanizmlər tərəfindən parçalanması nəticəsində alınan təbii gübrədir. Mineral gübrələrdən fərqli olaraq kompostun komponentləri torpaqdan yarandığı üçün onun normadan artıq səpilməsi

heç bir mənfi təsir göstərmir. Əksinə, kompostun tətbiqi torpağı daha da yaxşılaşdırır [2].

Bizim tədqiqat işimizdə də Ucar dayaq məntəqəsinin boz-çəmən torpaqları şəraitində şəkər çuğunduru bitkisi altında kompost, biohumus və peyin kimi müxtəlif tərkibli üzvi gübrələrin torpağın qida rejiminə təsiri öyrənilmişdir.

Çöl tədqiqat işləri Ucar rayonu Qarabörk kəndi Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunun Dayaq məntəqəsində aparılmışdır. Kompost hazırlamaq məqsədi ilə eni 2 m, uzunluğu 4 m, dərinliyi 0,5 m olan çala ekskavator ilə qazılır, 5 ton miqdarında yarımçürümüş peyin yük maşını ilə sahəyə daşınır, 500 kq həcmində lil qalıqları arxan ekskavator ilə çıxardılaraq sahəyə gətirilir. Daha sonra 5 ton həcmində konserva zavodunun tullantıları, 40 kq əhəng (sönməmiş) yük maşını ilə sahəyə daşınır. Kompost çalasına qat-qat peyin, lil, konserva zavodunun tullantısı, 50 kq ammosfoska və əhəng tökülür. Nəmlik olması üçün çalaya su verilir, üzəri torpaqla örtülür və məhsul yığımından sonra sahədə qalan tullantıların çalaya yığılır.

Təcrübə sahəsinin torpaq və üzvi gübrə analizləri aqrokimyəvi tədqiqatlarda müəyyən edilmiş metodika üzrə, İnstitutunun torpaq-aqrokimyəvi tədqiqatlar və kütləvi analizlər laboratoriyasında (Palintest – 7500) aparılmışdır.

Ucar Dayaq Məntəqəsində hazırlanmış “Şirvan” kompostunun tərkibi analiz olunmuş və aşağıdakı nəticələr alınmışdır: üzvi maddə- 27%; ümumi azot 1,3%; ümumi fosfor 0,82%; ümumi kalium 1,2% olmuşdur.

Təcrübə zamanı istifadə edilən biohumusun tərkibində 55% nəmlikdə üzvi maddə-30%; ümumi azot-3,2%; fosfor-2,6%; kalium 2,0% təşkil edir.

Təcrübə qoyulan sahənin torpaq nümunələri aqrokimyəvi analiz edilmiş və alınan nəticələr cədvəllərdə qeyd olunmuşdur (Cədvəl 1,2).

Cədvəl 1

Təcrübə sahəsinin boz-çəmən torpaqlarının aqrokimyəvi göstəriciləri

№	Dərinlik sm-lə	pH	Ümumi miqdarı %-lə				mq/kq torpağa			Udulmuş əsaslar 100 qram torpaqda, mq/ekv		
			Humus	Azot	P ₂ O ₅	K ₂ O	Udulmuş ammonyak	Mütəhərrik fosfor	Mübadiləvi kalium	Ca	Mg	Na
1	0-20	7,6	1,96	0,18	0,15	3,5	13,7	24,4	262	21,2	7,2	1,5
2	20-40	7,5	1,83	0,16	0,17	3,2	12,1	22,2	241	19,4	6,5	1,0
3	40-60	7,4	1,46	0,13	0,14	3,0	10,2	18,9	221	17,6	6,0	0,8
4	60-80	7,2	1,15	0,07	0,10	2,6	17,4	16,8	180	16,9	5,4	0,7
5	80-100	7,1	0,93	0,05	0,06	2,4	9,9	12,4	171	15,7	4,2	0,5

Cədvəl 3

Üzvi və mineral gübrələrin şəkər çuğunduru bitkisi altında zəif şorlaşmış torpaqda qida maddələrinin dinamikası

№	Variantlar	Dərinlik sm	Əsas 2 yarpağın əmələ gəlmə			Vegetasiyanın ortası			Vegetasiyanın sonu		
			Udulmuş ammonyak N/NH ₄ mq/kq	Mütəhərrik fosfor P ₂ O ₅ mq/kq	Mübadiləvi kalium K ₂ O mq/kq	Udulmuş ammonyak N/NH ₄ mq/kq	Mütəhərrik fosfor P ₂ O ₅ mq/kq	Mübadiləvi kalium K ₂ O mq/kq	Udulmuş ammonyak N/NH ₄ mq/kq	Mütəhərrik fosfor P ₂ O ₅ mq/kq	Mübadiləvi kalium K ₂ O mq/kq
1	Nəzarət gübrəsiz	0-20	13,9	24,5	261,0	11,4	22,7	248,0	10,6	20,6	238,0
		20-40	12,0	22,3	252,0	10,1	20,9	245,0	9,8	19,6	230,0
2	N ₁₀₀ P ₅₀ K ₁₂₀ (20 t pe)	0-20	31,9	37,0	353,0	28,7	33,4	340,0	27,2	29,9	335,0
		20-40	28,6	32,5	264,0	26,3	29,8	228,0	25,8	24,0	220,0
3	“Şirvan” kompostu	0-20	19,2	28,4	288,0	17,9	27,8	264,0	17,3	27,6	265,0
		20-40	16,2	15,5	261,0	15,9	24,5	249,0	15,2	25,1	251,0
4	Peyin 20 t/ha	0-20	23,4	30,6	301,0	21,5	29,5	298,0	29,6	30,1	299,0
		20-40	18,8	28,5	289,0	17,9	27,8	270,0	27,2	27,9	271,0
5	Biohumus 10 t/ha	0-20	26,4	33,4	332,0	24,8	31,8	310,0	31,9	32,9	312,0
		20-40	24,0	30,8	328,0	22,6	29,6	301,0	29,5	29,9	302,0

Müəyyən olunmuşdur ki, torpaqda 0-20 sm əkin qatında ümumi humus 1,96%; ümumi azot 0,18%; ümumi fosfor 0,15%; ümumi kalium 3,5% olduğu halda 80-100 sm dərinlikdə bu göstəricilər 0,93%; 0,05%; 0,06%; 2,4%-ə qədər uyğun olaraq azalmışdır. Üzvi və mineral gübrələrin şəkər çuğunduru bitkisi altında torpaqlarda qida maddələrinin dinamikasını öyrənmək üçün 3 müddətdə, əsas iki yarpağın əmələ gəlməsi, vegetasiyanın ortası və vegetasiyanın sonunda torpaq nümunələri götürülmüş və aqrokimyəvi metodlarla analiz edilmişdir. Zəif şorlaşmış torpaqlarda ilkin mərhələdə N/NH₄ udulmuş ammoniyakın ən yüksək göstəricisi 31,9 mq/kq; mütəhərrik fosfor P₂O₅ 37,0 mq/kq, mübadiləvi kalium 353,0 mq/kq olmuşdur, bu nəzarət variantından 20,4; 16,9; 105 mq/kq çox olmuşdur. Vegetasiyanın ortasında qida maddələri bitki tərəfindən intensiv mənimsənildiyi üçün azalmışdır, lakin üzvi gübrə verilmiş variantlarda vegetasiyanın sonunda qida maddələrinin torpaqda miqdarı ilkin 2 yarpaq mərhələsindən nisbətən çox olduğu müəyyən edilmişdir. Bu üzvi gübrələrin mineral gübrələrdən fərqli olaraq daha gec mineralaşması ilə bağlıdır.

Ədəbiyyat

1. İsayeva F.H., İsmayılova S.H., Dəmirova K.İ., Torpaqşünaslıq və Aqrokimyə əsərlər toplusu XVI-cild, Bakı-Elm 2004, s 529-530.
2. https://www.elibrary.az/docs/QAZET/qzt2017_3048.htm

UOT 581.1/1 : 631

QURAQLIĞIN BƏRK VƏ YUMŞAQ BUĞDA SORTLARINDA MÜXTƏLİF ASSİMİLƏDİCİ ORQANLARIN ASSİMİLYASIYA SƏTHİ SAHƏSİNƏ TƏSİRİ

Təmrazov T.H.

*Azərbaycan Respublikası Kənd Təsərrüfatı Nazirliyi,
Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutu, Sovxoz №2,*

Key words: drought, wheat variety, assimilation surface area, productivity, photosynthetic potential, vegetation period
Summary. The article deals with the effect of drought on the assimilation surface area and photosynthetic potential of different wheat genotypes that differ mainly in their productivity. Differences between the options in the value of the studied parameters in the samples studied in both the irrigated and drought options was observed. Based on this, the change of productivity depending on these parameters was characterized. As we know, excessive increase in leaf cover surface does not lead to increase in economic and biological yield. The increase of the leaf cover beyond the optimal dimensions worsens the light regime inside the plant, and as a result, the possibility of assimilation of the lower tier leaves decreases sharply.

Ölkənin mürəkkəb torpaq-iqlim şəraitinə malik ekoloji bölgələrində dənli taxıl bitkilərinin becərilməsi, vaxtaşırı baş verən yaz-yay quraqlıqları məhsulun kəsrə yığılmasına səbəb olur. Bu baxımdan aqrar elmin qarşısında duran ən mühüm vəzifələrdən biri də seleksiyada nəmliklə az təmin olunmuş dəmyə bölgələr üçün quraqlığa davamlı, yüksək məhsuldar və keyfiyyətli buğda sortlarının yaradılmasıdır. [3;8]. Məlumdur ki, məhsul əkində fotosintetik fəaliyyətin nəticəsi kimi əsasən assimilyasiya ölçülərindən və onun uzun müddət funksional vəziyyətdə olmasından çox asılıdır. Bu baxımdan quraqlıq şəraitində buğda sortlarının müxtəlif assimiləediciləri orqanlarında bu göstəricilərin ontogenezdə dinamikasının izlənməsi mühüm praktiki əhəmiyyət kəsb edir [8].

Son illər ərzində Əkinçilik ET İnstitutunda buğda bitkisinin müxtəlif yeni sortları yaradılmış və ekoloji sınaqları nəticəsində onların xarici mühitin əlverişsiz amillərinə qarşı (xəstəliklərə, quraqlığa və s.) davamlı yeni yüksək məhsuldar və keyfiyyətli sortları seçilsə də onların daima genetik cəhətdən yeniləşməsi artıq müntəzəm davam edən ekoloji stresslərə davamlılığının molekulyar səviyyədə öyrənilməsi mühüm şərtlərdən biridir.

Bəzi müəlliflər göstərmişlər ki, quraqlıq dövründə quraqlığa davamlı sortlarda fotosintetik po-

tensial quraqlığa davamlı olmayan sortlara nisbətən yüksək olur [2;7].

Bitkilərin məhsuldarlığı assimilyasiya səthinin ölçüləri və onun səthinin davamlılığı ilə müəyyən edilir. Ona görə də yalnız yarpaq səthinin optimal ölçülərinin daha tez əldə edilməsi deyil, həmçinin onu uzun müddət fəaliyyətdə saxlamaq vacibdir [5].

40-50 min m²/ha-ya bərabər olan yarpaq səthi optimal hesab olunur. Buğda ilə, o cümlədən başqa bitkilərlə aparılmış tarla təcrübələri belə hesab etməyə əsas verir ki, becərmə şəraitinin optimalı ilə və 50-70 min m²/ha yarpaq səthi ilə daha yüksək məhsul əldə etmək olar [3; 4].

Bildiyimiz kimi yarpaq örtüyü səthinin həddindən artıq artması təsərrüfat və bioloji məhsulun yüksəlməsinə gətirib çıxarmır. Yarpaq örtüyünün optimal ölçülərindən artıq yüksəlməsi əkin daxilində işıq rejimini pisləşdirir və nəticədə aşağı yarus yarpaqların assimilyasiya imkanı kəskin azalır [6].

Tələb olunan parametrlərin öyrənilməsi üçün müxtəlif bərk və yumşaq buğda sortları götürülmüşdür (Qaraqılçiq-2, Qırmızı buğda, Qiymətli-2/17 və Əzəmətli-95). Yarpaq səthinin və digər orqanların sahəsinin ölçülməsinin nəticələri cədvəl 1-də verilmişdir. Cədvəldən görüldüyü kimi ontogenezin əvvəlində Qaraqılçiq-2 və Qırmızı buğda sortlarının yarpaqlarında nəzarət və təcrübə variantlarında yarpaq sahəsi qəfl artır, aprel ayının II ongünlüyündə boruya çıxma fazasının sonunda maksimuma çataraq Qaraqılçiq-2 sortunda 62 və 46 min m²/ha Qırmızı buğda sortunda isə 60 və 56 min m²/ha olur, variantlar arasındakı fərq isə 26% və 6% təşkil edir.

Cədvəl 1

Müxtəlif assimiləedici orqanlarda assimilyasiya səthi sahəsinin dinamikası (min m²/ha)

Sortun adı	Bitkinin orqanları	Mart			Aprel			May			İyun
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	I
Nəzarət variantı											
Qaraqılçiq-2	Yarpaq		36,2	41,3	55,2	60,4	62,8	58,5	54,2	40,6	38,2
	Gövdə		18,8	31,2	34,4	48,1	53,2	58,6	70,1	63,5	55,8
	Sümbül							20,2	28,7	25,4	25,0
Qırmızı buğda	Yarpaq		32,7	45,2	50,0	56,4	60,2	72,4	68,9	43,8	36,1
	Gövdə		6,5	16,4	20,4	35,8	71,4	74,5	76,8	75,2	60,5
	Sümbül								17,5	25,6	22,3
Qiymətli-2\17	Yarpaq		36,2	40,2	43,1	54,3	57,2	60,3	56,3	40,2	36,4
	Gövdə		10,5	16,3	24,5	53,5	62,8	65,8	67,4	60,4	58,2
	Sümbül							20,2	21,4	22,5	19,6
Əzəmətli-95	Yarpaq		32,0	34,3	37,5	46,8	50,8	55,4	48,2	34,6	28,2
	Gövdə		10,6	16,8	21,3	45,3	50,6	53,5	61,5	54,6	50,3
	Sümbül							15,2	17,4	18,2	15,3
Təcrübə variantı											
Qaraqılçiq-2	Yarpaq		35,6	39,4	45,4	48,5	45,8	41,5	32,8	28,5	18,5
	Gövdə		16,4	25,2	32,7	41,8	50,2	54,5	55,0	52,0	41,8
	Sümbül							18,2	19,5	18,3	17,2
Qırmızı buğda	Yarpaq		30,3	37,4	45,8	48,3	56,4	55,8	43,5	30,8	22,5
	Gövdə		3,2	13,5	19,4	22,8	55,3	58,2	60,5	57,5	50,4
	Sümbül								15,5	19,4	17,9
Qiymətli-2\17	Yarpaq		30,1	34,5	36,3	41,7	45,8	46,3	40,5	30,3	25,8
	Gövdə		10,3	12,6	20,3	38,3	50,3	52,8	55,4	53,8	42,4
	Sümbül							15,2	20,0	21,2	19,2
Əzəmətli-95	Yarpaq		24,2	32,3	35,4	40,6	44,5	50,2	40,8	28,3	24,2
	Gövdə		10,1	12,6	18,3	34,6	42,4	46,7	52,8	44,5	40,6
	Sümbül							13,2	15,4	14,8	13,2

Sümbülləmə fazasından başlayaraq yarpaq səthinin qısalması müşahidə edilir və iyunun I ongünlüyünün sonunda nəzarət və təcrübə variantlarında Qaraqılçiq- 2 sortunda uyğun olaraq 38 və 18 min m²/ha, Qırmızı buğda sortunda isə 36 və 92 min m²/ha-ya qədər düşür, variantlararası 53% və 38% təşkil edir.

Yumşaq buğda sortları olan Qiymətli 2/17 və Əzəmətli 95 sortunda ontogenezin əvvəllərində

54 və 41 min m²/ha, 47 və 41 min m²/ha olur, variantlar arasındakı fərq isə 24% və 12% təşkil edir. Ontogenezin sonunda iyun ayının I ongünlüyündə Qiymətli 2/17 sortunda 36 və 25 min m²/ha, Əzəmətli – 95 sortunda isə 28 və 24 min m² /ha olmuşdur. Variantlar arasındakı fərq 30% və 14% olmuşdur.

Uyğun olaraq ontogenezin sonunda quraqlığın təsiri və yarpaqların qocalması nəticəsində yarpaq səthinin sahəsi yarıdan da çox qısalır.

Gövdə səthinin artması nəzarət və təcrübə variantlarında dənin formalaşması fazasına qədər davam edir və maksimuma çataraq, Qaraqılçiq – 2 sortunda 70 və 55 min m² /ha, Qırmızı buğda sortunda 79 və 60 min m²/ha olmuş, variantlar arasındakı fərq 21% və 24%, ontogenezin sonunda isə Qaraqılçiq – 2 sortunda 24%, Qırmızı buğda sortunda isə 17% təşkil edir.

Qiymətli 2/17 və Əzəmətli –95 sortlarında isə gövdə sahəsinin dinamikası göstərir ki, boruya çıxma fazasında onun artma tempi yarpaqlardan çoxdur. Göründüyü kimi, bu onunla əlaqədardır ki, boruya çıxma fazasında əsasən bütün yarpaqlar öz inkişafını tamamlayır, gövdələr isə inkişafda davam edirlər.

Ontogenezin sonunda gövdə sahəsi göstəricilərində variantlar arasında fərq Qiymətli 2/17 sortunda 32%, Əzəmətli 95 sortunda isə 20% təşkil edir.

Sünbül səthinin sahəsi qeyd olunan bütün sortlarda nəzarət variantlarda təcrübə variantı ilə müqayisədə daha sürətlə artır və may ayının ortasında, yəni sünbülün tam formalaşmasından sonra maksimuma çatır. Qaraqılçiq-2 sortunda uyğun olaraq 28 və 19 min m² /ha, Qırmızı buğda sortunda 25 və 19 min m²/ha olur, burada variantlar arasındakı fərq isə 32% və 24% olmuşdur.

Yumşaq buğda sortları olan Qiymətli 2/17 və Əzəmətli 95 sortlarında isə maksimum nöqtədə 22; 21; və 18; 16 min m²/ha təşkil edir. Burada variantlar arasındakı fərq isə 5% və 11% olmuşdur. Bu verilənlərin müqayisəsi qeyd etməyə imkan verir ki, quraqlığın təsiri nəticəsində yarpaq səthinin sahəsi gövdə və sünbül səthinin sahəsindən daha çox azalır.

Yarpaq səthi sahəsinin optimal ölçülərinin və yarpaqların müxtəlif XXS-nin qiymətləndirilməsi üçün fotosintetik potensial (FP) özündə həm yarpaq səthini, həm də yarpaqların XXS-ni birləşdirən göstərici kimi istifadə edilir. Cədvəl 2-də vegetasiyanın müxtəlif dövrlərində yarpaqların və digər assimlyasiyaedici orqanların fotosintetik potensialının qiymətləri verilmişdir. Əsasən 2 dövrdə: çiçəkləməyə qədər və çiçəklənmədən sonrakı dövr.

Cədvəldən göründüyü kimi çiçəkləməyə qədərki dövrdə yarpaqların fotosintetik potensialı Qaraqılçiq-2 və Qırmızı buğda sortlarında nəzarət variantında 2,67; 3,37 min m²/ha gün, təcrübə variantında 2,32; 2,76 min m²/ha gün təşkil edir. Digər assimləyici orqanlarda uyğun olaraq nəzarət variantında 2,20; 2,67 min m²/ha gün, təcrübə variantında 2,01; 2,22 min m²/ha gün təşkil edir.

Cədvəl 2

Əkində müxtəlif buğda sortlarının fotosintetik potensialı

Sortun adı	Vari- ant	Çiçəkləməyə qədər			Çiçəkləmədən sonra		
		Günlərin sayı	F P mln.m ² /ha		Günlə rin sayı	F P mln.m ² /ha	
			Yarpaq	Əlavə assimlyasiyaedic i orqanlar		Yarpaq	Əlavə assimlyasiya edici orqanlar
Qaraqılçiq 2	1	189	2,67	2,20	36	1,45	2,52
	2	184	2,13	2,01	31	0,84	2,07
Qırmızı buğda	1	199	3,37	2,67	31	0,94	1,86
	2	196	2,76	2,22	27	0,62	1,42
Qiymətli 2\17	1	197	3,28	3,12	31	0,91	1,78
	2	195	2,50	2,46	26	0,58	1,36
Əzəmətli 95	1	198	1,85	1,68	31	1,85	1,76
	2	197	1,53	1,26	25	0,44	1,33

Qeyd: 1-nəzarət variantı, 2-təcrübə variantı.

Yumşaq buğda sortları olan Qiymətli 2/17 və Əzəmətli 95 sortlarında isə nəzarət

variantlarında 3,28; 1,85 min m²/ha gün, təcrübə variantında 2,50; 1,53 min m²/ha gün təşkil edir. Digər assimlədici orqanlarda uyğun olaraq nəzarət variantında 3,12; 1,68 min m²/ha gün, təcrübə variantında isə 2,46; 1,26 min m²/ha gün təşkil edir.

Çiçəklənmədən sonrakı dövrdə bərk buğda sortlarında FP nəzarət variantında 1,45; 0,94, təcrübə variantında 0,84; 0,62 min m²/ha gün, digər assimlədici orqanlarda uyğun olaraq 2,52; 1,86 və 2,07; 1,42 min m²/ha gün təşkil edir. Doğrudan da fazalara görə yarpaqların FP-1 və yarpaq sahəsinin artım dinamikası göstərir ki, Qaraqılçığ – 2 və Qırmızı buğda sortlarında göstəricilərin maksimal qiyməti eyni fazalarda müşahidə edilir.

Vegetasiyanın müxtəlif dövrlərində yarpaqların və digər assimlədici orqanların FP-nın qiyməti göstərir ki, yarpaqların və digər assimlədici orqanların FP-1 Qaraqılçığ - 2 və Əzəmətli 95 sortlar ilə müqayisədə Qırmızı buğda və Qiymətli 2/17 sortlarında yüksəkdir.

Göründüyü kimi bu rəqəmlər hündür boylu və enli yarpaqlı sortlarda yarpaq sahəsinin həddindən artıq artması ilə əlaqədardır. Fotosintetik potensialın maksimal qiyməti həmçinin ontogenezdə yarpaqların maksimal qiyməti ilə uyğun gəlir.

Bildiyimiz kimi, quraqlıq mənfi xarici faktor kimi müxtəlif morfo-fizioloji göstəricilərinə güclü təsir edir və bitkilərin assimilyasiya fəaliyyətini azaldır, bu da son məhsula təsir edir.

Beləliklə, quraqlıq mənfi faktor kimi bitkilərin assimilyasiya səthi sahəsinə təsir edir və nəticədə assimilyasiya səthi sahəsinin və fotosintetik potensialın dinamikasında hiss ediləcək dərəcədə dəyişikliklər baş verir. Bu da sonda məhsulun azalmasına gətirib çıxarır.

Ədəbiyyat

1. Aliev. J.A. Physiological leaves of what breeding tolerant to water stress wheat in global environment proceedings of the 6th intern. Wheat conference Jun 5-9/26. 2000, Budapest. Hungary, V, 9. p. 693-698
2. Ahmad P, Prasad MNV (2012) Abiotic stress responses in plants: metabolism, productivity and sustainability. Springer Science Business Media, New York.
3. Chaves M.M., Flexas İ., Piriheiro C. (2009) Photosynthesis under drought and salt stress: regulation mechanisms from whole plant to cell. Ann. Bot. 103:551-560.
4. Cai G., Zhang M., Yin Y., Wang P., Zhang T., Gu F., Dai Z., Liang T., Wu Y., Wang Z. 2008. Photosynthetic characteristics and antioxidative metabolism of flag leaves in responses to nitrogen application during grain filling of field-grown wheat. Agricultural Science in China, 7 (2): 157–167
5. Evrendilek F., Asher J. B., Aydin M. 2008. Diurnal photosynthesis, water use efficiency and light use efficiency of wheat under Mediterranean field conditions. Journal of Environmental Biology, 29 (3): 397–406.
6. Siddique M.R.B., Hamid A., İslam M.S. (2001) Drought stress, effects on water relations of wheat. Bot. Bull. Acad. Sin 41:35.39
7. Sairam RK (1994) Effect of moisture stress on physiological activities of two contrasting wheat genotypes. Indian J Exp Biol 32: 584- 593.
8. Tamrazov T.H., Khudayev F.A. (2020). Morphophysiological parameters of late maturing wheat genotypes with various yield and dry resistance. Agrarian science, 4 2020, p-56-60

SUVARMA ŞƏRAİTİNDƏ DİVERSİFİKASIYANIN BİTKİLƏRİN MƏHSULDARLIĞINA TƏSİRİ

Təmrazov T.H., Abdullayeva Z.M., Baxşəliyeva S.S.

*Azərbaycan Respublikası Kənd Təsərrüfatı Nazirliyi
Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutu, AZ1098, Sovxoz №2, Pırşağı qəs.,
Bakı, Azərbaycan, tamraz.tamrazov@mail.ru*

Key words: soil, soil resources, crop rotation, continuous cropping, succession, biological diversity, productivity

Summary The article compares the effects of crop rotation and continuous cropping on crop productivity in Absheron Auxiliary Experimental Farm of Agricultural ET Institute. According to the results of the research, depending on the planting schemes, the average yield of winter wheat for two years was 42.8-41.3 s per hectare, and 35.8-34.7 s of barley. In the first option, which provides biological diversity, different results were obtained in the development of fodder peas compared to continuous planting. Depending on the crops, the average yield in the branching phase for two years is 20.1-19.5 s per hectare; 305.8-296.4 s in flowering; 566.5-555.8 s in bean formation and 554.0-545.5 s in grain formation.

Canlı orqanizm olan torpaq müasir dövrdə bir tərəfdən kimyəvi, bioloji, iqlim və s. təsirlərə məruz qalmaqla, digər tərəfdən fasiləsiz istismar olunmaqla müntəzəm basqı altındadır [6]. Ekoloji cəhətdən sabit, iqtisadi cəhətdən səmərəli olan əkinçilik sistemi resurs mühafizəedici xarakter daşmalı, torpaqların münbitliyinin bərpasına və yaxşılaşdırılmasına yönəldilməlidir. Müxtəlif tip torpaqlarda humusun toplanması, üzvi maddələrin kəmiyyət və keyfiyyət göstəriciləri, bioloji proseslərin intensivliyi torpağa daxil olan bitki qalıqlarının çevrilməsi ilə biokimyəvi və humus balansının saxlanması günün aktual məsələlərindəndir [1,3,5].

Torpaq resurslarının mühafizəsindən danışarkən torpağın hazırkı yüklənmə həddinə ciddi fikir vermək lazım gəlir. Hazırda respublikamızda kənd təsərrüfatı məhsullarının əsas istehsalı özəl sektorda həyata keçirilir.

Statistik məlumatlara görə özəl sektorun kənd təsərrüfatı istehsalında payı 99,6 faiz təşkil edir. Respublika üzrə kənd təsərrüfatı istehsalı üçün yararlı olan torpaqların 1,44 milyon hektarı (32 %-i) özəl sektorda istifadə olunur ki, bu da həmin torpaqların nə dərəcədə yükləndiyinin əyani göstəricisidir [2]. Buna görə də qeyd olunan problemləri aradan qaldırmaq üçün torpağın becərilməsində elə texnologiyalar seçilməlidir ki, bu texnologiyalar torpağın mühafizəsi və bərpası üsullarını özündə əks etdirdir.

Torpaqda qida maddələrinin balansını tənzimləmək üçün mineral gübrələrlə yanaşı sələf bitkilərinə də böyük əhəmiyyət verilməlidir. Çünki, sələf bitkiləri torpağın strukturunu, tərkibindəki qida maddələrini və onun nəmliklə təmin olunmasını dəyişməklə, gələcəkdə əkiləcək bitkilərin məhsuldarlığına əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir [4].

Kənd təsərrüfatında intensiv əkinçilik sisteminin ən mühüm sahələrindən biri olan əkin dövrüyəsində əkin sahəsinin əsas hissəsini tutmaqla taxıl bitkiləri ilə yanaşı cərgəarası becərmə, azotla zəngin paxlalı və yem bitkilərinin becərilməsi vacibdir [7].

Torpaq münbitliyini, onda olan azot ehtiyatını bərpa etmək üçün azotu əvəz edən sideratların, paxlalı bitkilərin növbəli əkin tarlalarında yerləşdirilməsi yüksək məhsulun əsasını qoyur [5;8].

Yuxarıda qeyd edilənləri nəzərə alaraq aparılmış tədqiqat işinin məqsədi Abşeronun suvarma şəraitində payızlıq dənli və dənli-paxlalı yem bitkilərinin diversifikasiyası zəminində torpağın mühafizəsi və bərpası istiqamətində yüksək və keyfiyyətli məhsul alınmasını təmin edən becərmə üsulunun öyrənilməsi olmuşdur.

Bunun üçün tərəfimizdən 2021-2022-ci illərdə Abşeron YTT (Abşeron Yardımçı Təcrübə Təsərrüfatı) ərazisində payızlıq yem noxudu – payızlıq buğda – arpa tipli üç tarlalı növbəli və fasiləsiz əkinlərdə aparılan tədqiqatda yem noxudunun yaşıl və quru biokütləsinin toplanma dinamikası, payızlıq buğdanın və arpanın dən məhsuldarlığı və iqtisadi göstəriciləri müəyyən olunmuşdur.

Təcrübə sahəsinin torpaqları boz-qonur torpaq tipinə məxsus olmaqla, mexaniki tərkibinə görə orta və yüngül gillicəli struktura malikdir və əsas qida maddələri də zəif təmin olunmuşdur.

Təcrübələrdə bütün bitkilərin becərilməsi bölgə üçün qəbul edilmiş ümumi aqrotexniki tövsiyələr əsasında aparılaraq bitkilər üzərində bütün inkişaf mərhələlərində fenoloji müşahidələr aparılmışdır[7].

Bildiyimiz kimi kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığı əkinçilik sistemində əsas və əyani göstərici olmaqla torpağın bütün aqrofiziki, aqrokimyəvi və bioloji xüsusiyyətlərini, o cümlədən bitkinin böyüdüüyü, inkişaf etdiyi və yetişdiyi mühiti xarakterizə edir.

Tədqiqat illərində hər iki əkində becərilən yem noxudunun yaşıl və quru biokütləsinin inkişaf mərhələləri üzrə miqdarı təyin edilmişdir (cədvəl 1).

Cədvəl 1

Əkinlərdə yem noxudunun inkişaf mərhələləri üzrə yaşıl və quru biokütləsinin toplanma dinamikası (2021-2022-ci illər üzrə orta)

İnkişaf mərhələləri	Biokütlə məhsulu, s/ha			
	Əkin dövriyyəsi		Fasiləsiz əkin	
	Yaşıl	Quru	Yaşıl	Quru
Budaqlanma	20,1	3,6	19,5	3,4
Çiçəkləmə	305,8	65,7	296,4	55,8
Paxla əmələ gəlmə	566,5	144,9	555,8	142,7
Dən əmələ gəlmə	554,0	184,7	545,5	181,9

Cədvəldən görüldüyü kimi əkin dövriyyəsi variantında yem noxudunun yaşıl kütləsi budaqlanma mərhələsində iki ilə görə orta məhsul hektardan 20,1 s, çiçəkləmədə 305,8 s, paxla əmələ gəlmədə 566,5 s, dən əmələ gəlmədə 554,0 s (yarpaqlarda saralma başladığı üçün əvvəlki mərhələdən 12,5 s az) olmuşdur ki, bu da fasiləsiz əkinlə müqayisədə uyğun olaraq 0,6; 5,6; 10,7 və 8,5 s yüksək olmuşdur.

Aparılan tədqiqatda dənli-paxlalı və dənli-sünbüllü bitkilərin məhsuldarlığı illər üzrə əkin dövriyyəsinə və fasiləsiz əkinlərdə dəyişir. Belə ki, 2022-ci ildə dənli-sünbüllü bitkilərlə 67 % təmin olunmuş əkin dövriyyəsi variantında məhsuldarlıq artdığı halda, 100 % təmin olunmuş fasiləsiz əkində bu göstərici azalmışdır (cədvəl 2).

Cədvəl 2

Əkin dövriyyəsi və fasiləsiz əkinlərdə payızlıq yem noxudu, buğda və arpanın məhsuldarlıq göstəriciləri, s/ha

Əkinər	Payızlıq yem noxudu			Payızlıq buğda			Arpa			
		2021	2022	orta	2021	2022	orta	2021	2022	orta
Əkin dövriyyəsi	Dən	34,1	33,3	33,7	40,9	44,6	42,8	33,8	37,7	35,8
	Yaşıl kütlə	573,6	559,4	566,5	-	-	-	-	-	-
Fasiləsiz əkin	Dən	34,0	32,0	33,0	40,1	42,5	41,3	34,0	35,4	34,7
	Yaşıl kütlə	571,2	537,6	554,4	-	-	-	-	-	-

Cədvəldən görüldüyü kimi payızlıq yem noxudu bitkisinin məhsuldarlığı iki il üzrə orta hesabla 33,7 s/ha (yaşıl biokütlə məhsulu 566,5 s/ha) olduğu halda fasiləsiz əkin variantında bu göstərici 33,0 s/ha (yaşıl biokütlə isə 554,4 s/ha) olmuşdur.

Payızlıq buğdanın və arpanın məhsuldarlığı dənli-sünbüllü bitkilərlə 67,0 % təmin olunmuş əkin dövriyyəsi variantında 100 % təmin olunmuş fasiləsiz əkinlərə nisbətən payızlıq buğdada hektardan 1,5 s, arpada isə 1,1 s artım müşahidə olunmuşdur.

Nəticə

Beləliklə, alınan nəticələr onu göstərir ki, əkin dövriyyəsi variantında becərilən dənli-paxlalı və dənli-sünbüllü bitkilərdən yüksək məhsuldarlıq, torpaq münbitliyini qoruyub saxlamaq üçün onların diversifikasiyası elə müəyyənləşdirilməlidir ki, bitkilərin hər biri özündən sonra

becəriləcək bitki üçün ən yaxşı sələf olsun.

Ədəbiyyat

1. Babayev Ə.H., Abdullayev V.T., Əliyeva Z.K. Baş verməkdə olan iqlim dəyişmələri şəraitində bitkilərin həssaslığının azaldılması yolları və əhalinin tərəvəz və kartof məhsulları ilə etibarlı təminatı problemləri // Qlobal istiləşmə şəraitində təbii resursların idarə edilməsi. Beynəlxalq Elmi- Praktik Konfransın materialları. 23-24 oktyabr, 2015, s. 254-258
2. Babayev M.R. Azərbaycan torpaqlarının müasir təsnifatı. Bakı, Elm, 2016, 360 s
3. Əhmədov Ş.H., Rzayev M.Y., Abdullayeva Z.M. Abşeronun suvarma şəraitində davamlı əkinçilikdə bitkilərin diversifikasiyası zəminində torpağın münbitliyinin qorunması və bərpası // Azərbaycanda torpaq münbitliyinin artırılması yolları. Ümumrespublika elmi-praktiki konfransının materialları. Gəncə, ADAU, 2016, səh.62-65.
4. İsmayılov Q.H. Humus torpağın qidasıdır// bitki mühafizəsi və karantini. 2009, №2, 38 s.
5. İsmayılov Q.H. Təbii ehtiyatları qoruyan aqrotexnologiyada sələf bitkilərinin torpağın münbitliyinə təsiri// Azər. Aqrar Elmi j., 2009, №5, s.22
6. Məmmədov Q.Ş. Azərbaycanın torpaq ehtiyatlarından səmərəli istifadə , onun sosial-iqtisadi və ekoloji əsasları. //Bakı, "Elm", 2007,224 s.
7. Musayev Ə.C., Hüseynov H.S., Məmmədov Z.A. Dənli taxıl bitkilərinin seleksiyası sahəsində tədqiqat işlərinə dair tarla təcrübələrinin metodikası. Bakı. 2008, 12s.
8. Arshad , M.A.,Y.K. Soon, and J.A. Ripmeester. 2010.Quality of soil orqanic matter and C.storage as influenced by cropping systems in north-western Alberta, Canada. Nutr. Cycling Agroecosyst. 89: 71-79. doi: 10.1007/s 10705-010-9377-1
9. Reddy, S.A. and Palled, Y.B. 2016. Effect of intercropped fodder cowpea on maize and system productivity in maize +todder cow pea intercropping systems. J.Form S ci.29 (2):265-267

UOT 631.71:631.589.2:631:544

AZƏRBAYCANIN ŞƏKI-ZAQATALA BÖLGƏSİNDƏ TÜTÜN YARPAQLARININ DƏRİM (YİGİM) SAYININ BİTKİNİN MƏHSULDARLIĞINA VƏ ƏMTƏƏ NÖV ÇIXIMINA TƏSİRİ

Təmrazov T.H., Quliyeva S.A.

*Azərbaycan Respublikası Kənd Təsərrüfatı Nazirliyi
Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutu, Sovxoz №2,*

Key words: Samsun-155, tobacco,variety, vegetation, Trapezond-285, soil

Summary.The article is devoted to the study of the effect of the number of skins (harvests) of tobacco leaves on the productivity of the plant and the yield of commodity species in the conditions of irrigation and irrigation in the Sheki-Zagatala region of Azerbaijan. So, the option of 6 skins (gathering) was effective. In that variant, 30.0 cents/ha was obtained from the Trebizond variety, and 35.0 cents/ha from the Samsun variety.

Tütünçülük aqrar sahənin vacib tarixi ənənələri olan və iqtisadi cəhətdən ən gəlirli sahələrindən biri sayılır. Bu sahənin inkişafında məqsəd istehsal edilən tütünün çəkim keyfiyyətini yaxşılaşdırmaq, insan orqanizminə zərərli təsirini azaltmaqla siqaret çəkənin sağlamlığını qorumaqdan ibarətdir. Tütünçülüyn inkişafı öz növbəsində kəndli-fermer təsərrüfatlarının bazar münasibətləri səviyyəsində fəaliyyətini təşkil etməsini, əkinçilik mədəniyyətinin yüksəldilməsini, qiymətli və keyfiyyətli məhsul istehsalına təminat verən müasir becərmə texnologiyasını və dünya təcrübəsinin tətbiq edilməsini tələb edir[1;5].

Tütün əkini üçün sələf dənli, dənli-paxlalı və çoxillik yem bitkiləri altından çıxmış sahələr hesab olunur. Tütün bitkisinə yüksək və keyfiyyətli məhsul alınmasında torpağın münbitlik dərəcəsi və mexaniki tərkibi mühüm rol oynayır. Tütünçülükdə aqrotexnologiyanın formalaşma metodologiyası bitkinin məhsuldarlığını və məhsulun keyfiyyətini məhdudlaşdıran faktorların ardıcıl şəkildə aradan qaldırılmasından ibarətdir. Faktorların miqdarı (sayı) ekoloji vəziyyətin mürəkkəbliyindən və məhsuldarlığın səviyyəsindən asılıdır. Bu göstəricilər aqrotexnologiyanın məzmununu müəyyənləşdirir [3].

Tütün yarpaqları 5-7 dəfə dərilir, son vaxtlar yaradılan sortların yarpaqları çiçək və qutucuqlar vurulduqda eyni vaxtda yetişir. Yüksək və keyfiyyətli məhsul yetişdirilməsinə, çiçək qrupuna forma verilməsinin, yaxud gec açılan çiçəklərin və zəif qutucuqların qırılıb kənar edilməsinin böyük təsiri vardır. Çiçək qrupunda olan toxum və qozaların yetişməsi üçün 25-30 gün vaxt tələb olunur. Bu müddətdə xeyli qida maddələri sərf edilir, çiçək və qozalar vurulduqda bu maddələr yarpaqların böyüməsinə və inkişafına sərf edilir. Qeyd etmək lazımdır ki, çiçək və qozaları qırıb atdıqda yarpaq məhsulu və keyfiyyəti yüksəlir [2].

Tütünün keyfiyyətinə təsir edən əsas amillərdən biri də yarpaqların dərilmə vaxtının düzgün təyin edilməsidir. Texniki yetişmə fazasında dərilmiş yarpaqlarda qətranlanma sürətlə və bir bərabərdə keçir, qurudulma zamanı öz sarı rəngini qoruyub saxlayır və məhsulun rəngi daha açıq olub, çəkim qabiliyyəti isə daha yüksək olur. Ona görə də yarpağın dərim vaxtının müəyyənləşdirilməsində kompleks əlamətlər nəzərə alınmalıdır [1;4].

Tütün istehsalının aqrotexnologiyası bitki üçün torpağın qiymətləndirilməsi, növbəli əkin, torpağın becərmə sistemləri, gübrələr, böyümə tənzimləyiciləri və digər texnoloji üsulların elmi cəhətdən əsaslandırılmış prinsipləri ilə birgə aqro landşaftların vahid idarəetmə sisteminə birləşdirilmişdir eyni zamanda əkinçiliyin adaptiv-landşaft sisteminin tərkib hissəsi sayılır [5].

Yenicə dərilmiş tütün yarpaqlarının ilkin qurudulma fazasında saralma sürəti, nəmliyin itirilməsi və onlar arasındakı uyğunluq tütün sortlarının qiymətləndirilməsində və qurutma metodunun seçilməsində əsas texnoloji meyarlardandır. Tütün yarpaqları vaxtında və tam texniki yetişkənlik dərəcəsinə çatdıqda dərilməlidir [3; 6].

Müxtəlif torpaq və iqlim şəraitinə malik olan zonalarda aparılan çoxillik tədqiqatlardan aydın olmuşdur ki, tütün məhsulunun başlıca keyfiyyət göstəriciləri yarpağın rəngi, həcmi, keyfiyyətindən, sortun botaniki xüsusiyyətindən, yarpağın xəstəlik və ziyanvericilərə yoluxma dərəcəsindən, dərilməyi yarusdan, saralmasından, becərmə texnologiyasından asılı olaraq dəyişir [7].

Tütün yarpaqlarının tərkibində efir yağlarının miqdarını artırmaqla daha çox miqdarda əla növ məhsul alınmasına və bu məhsuldan hazırlanan papirosun ətirli olmasına səbəb olur, yarpağın tərkibində kalium və maqneziumun miqdarı artır, onun yanma qabiliyyətini yaxşılaşdırır [4;8].

Xammalın əmtəə sortluğunu təyin etmək üçün hər bir əkin ləkindən yığımda alınmış 50 qurudulmuş tütün yarpağı çeşidlənir. Fermentləşdirilməmiş tütün xammalının əmtəə sortunu əsasən rənginə, xəstəlik və zərərvericilərlə zədələnməsinə, mexaniki zədələnməsinə, qum və torpaqla çirkənlənməsinə nəmliyinə görə müəyyənləşdirilir.

Birinci əmtəə sortuna sarı, narıncı, qırmızı, qəhvəyi (çalarlarla) rəngə malik olan, tünd yaşillıq yarpaq lövhəsinin 20%-dən çox olmayan Samsun, Trapezond, Ostrolist və s. sort tiplərə xas olan tütün xammalı aid edilir.

İkinci əmtəə sortuna sarı, narıncı, qırmızı, qəhvəyi (çalarlarla) rəngə malik olan, tünd yaşillıq yarpaq lövhəsinin 50%-dən çox olmayan yuxarıda göstərilən sort tiplərə xas olan tütün xammalı aid edilir.

Üçüncü əmtəə sortuna qaralmış yarpaqlardan başqa bütün rəng və çalarlara malik, tünd yaşillıq bütün yarpaq boyu yayılmış xammal tip və yarım tipləri aiddir.

Dördüncü əmtəə sortuna bütün rəng və çalarlara malik xammal aid edilir.

Qurudulma vaxtı tütün bitkisinin yarpaqlarında gedən kimyəvi proseslər fermentasiya vaxtı da davam edir. Fermentasiya prosesinin nəticəsində nişasta şəkərlərə çevrilir, nikotinin miqdarı azalır, zülallar daha sadə maddələrə parçalanırlar. Yenicə dərilmiş yarpaqlarda 80-90 % su olur. Qurudulduqdan sonra suyun üçdə biri qalır. Kimyəvi tərkibi 15-25 % karbohidratlar, 16 % qələvi maddələr, 10 % müxtəlif turşular, 6-10 % pektin, 1-4 % nikotin, 10 % qətran, 8 % kalsium, 7 %

azot, 6 % kaliumdan və s. ibarətdir. Tütün bitkisinin yarpaqlarının dərimi ən məsuliyyətli işlərdən biridir. Çünki bu bitkinin yarpaqları eyni vaxtda yetişmir. Bu həm bitkinin sortundan, həm də becərilədiyi torpaq-iqlim şəraitindən asılıdır. Tütünün vegetasiyası dövründə yarpaqların inkişafı üç fazaya ayrılır:

Birinci fazada yarpaqlar intensiv inkişaf edir. Qidalı maddələrin kök vasitəsilə daxil olması və fotosintez prosesində əmələ gələn maddələr bitkinin sürətlə boy artmasına səbəb olur. Bu fazada yığılan yarpaqların məhsulu az və keyfiyyəti aşağı olur. Ona görə də tütün yarpaqlarının bu fazada dərilməsi məsləhət görülür.

İkinci fazada yarpaqlar texniki yetişkənlik fazasında yarpaq ayasının ölçüləri bir qədər də böyüyür, quru maddələrin və ehtiyat qida maddələrinin miqdarı artır, suyun miqdarı isə əksinə azalır. Bu fazada yarpaqların dərilməsi vacibdir. Aqrotexniki qaydalara uyğun olaraq yarpaqlar texniki yetişmə fazasında dərilməlidir. Bu fazada dərilməmiş yarpaqlarda məhsulun keyfiyyəti yüksək olur.

Üçüncü fazada yarpaqların yetişkənliyinin vaxtı ötür, yəni yarpaqlar tədricən ehtiyat qida maddələrini itirir və qurumağa başlayır. Bu fazada yığılan yarpaqlarda məhsuldarlığın və xammalın keyfiyyəti aşağı olur.

Sortundan asılı olaraq təxminən şitillər sahəyə köçürüldükdən 40-48 gün sonra yarpaqlar yetişkənlik fazasına çatırlar. Yarpaqların texniki yetişkənliyi aşağıdakı əlamətlərlə müəyyən edilir: Yarpaq ayası və əsas damar açıq-yaşıl rəng alır, yarpaqların uc hissəsinin kənarları sarımtıl olub aşağıya doğru bükülür, üzərində qətranlı maddələr və açıq rəngli qabarcıqlar əmələ gəlir, yarpaq ayası kobudlaşır, şax olur, gövdədən asanlıqla qopur. Tütün yarpaqları bitkinin botaniki növündən, yetişdirildiyi torpaq-iqlim şəraitindən, tətbiq olunmuş aqrotexnikadan asılı olaraq ayrı-ayrı vaxtlarda yaruslar üzrə müxtəlif ölçüdə və keyfiyyətdə olurlar.

Yarpaqlar aşağı yaruslardan başlayaraq yuxarıya doğru getdikcə yetişməyə başlayır. İlk əvvəl aşağı yarus yarpaqlar, bir neçə gündən sonra orta yarus yarpaqlar və yuxarı yarus yarpaqlar dərilir.

Tədqiqat işinin digər variantlarında dərilmə sayının fərqləndirməklə, biz ətirli tütün sortlarında böyümə və inkişaf göstəricilərinin müxtəlifliyini müşahidə etmişik. Belə ki, vegetasiya ərzində 2 dəfə dərilmə aparıldıqda vegetasiyanın sonunda Samsun-155 sortunun boyu 141,0 sm, 4 dəfə aparıldıqda 143 sm, 6 dəfə dərilmə aparıldıqda isə 146 sm olmuşdur. Bu qanunauyğunluq özünü Trapezond-285 sortunda da göstərərək, müvafiq olaraq rəqəmlər 117,0 sm və 125,0 sm olmuşdur.

Tütüncülükdə keyfiyyəti və məhsuldarlığı artırmaq məqsədi ilə Bircinya tipli ətirli Samsun-155 və yarımətirli Trapezond-285 sortlarının aqrotexnikasının öyrənilməsi vacib məsələ kimi tütüncülərin qarşısına qoyulmuşdur. Son vaxtlar bu sortların əkin sahəsinin artırılmasına geniş maraq oyanmışdır. Hazırda bir sıra təsərrüfatlarda Trapezond-285 və Samsun-155 tütün sortları əkilir. Bu sortlar yüksək növ çıxımı verməklə yanaşı satılma qiymətləri digər sortlara nisbətən yüksəkdir. Respublikanın tütün sənayesi isə belə sortların məhsulunu kənardan alır.

Yarpaq sahəsinin artımında sortlar arasında böyük fərq olsada, hər sortun variantlar arasındakı fərq sortun bioloji xüsusiyyətlərindən asılı olaraq dəyişmişdir.

Cədvəldən görüldüyü kimi, Samsun-155 sortunda 2 dəfə dərilmə aparıldıqda dərilmə yarpaqların sahəsi 327 sm, miqdarı 30 ədəd, 4 dəfə dərilmə aparıldıqda səthinin sahəsi 333 sm², miqdarı 31 ədəd, 6 dəfə dərilmə aparıldıqda isə yarpaq sahəsi 337 sm², dərilmə yarpaqların miqdarı isə 33 ədəd olmuşdur.

Belə ki, 2 dərilmə aparıldıqda yarpağın səthinin sahəsi 174 sm², 4 dəfə aparıldıqda 185 sm², 6 dəfə aparıldıqda isə 200 sm² olmuşdur. Eyni ilə dərilmə yarpaqların miqdarında da rəqəmlər analogiya təşkil edərək 22, 24 və 26 olmuşdur.

Tütün bitkisinde bir qayda olaraq yarpaq sahəsi və dərilmə yarpaqların miqdarı məhsuldarlığı xarakterizə edir. Hər iki halda yüksək göstərici özünü 6 dəfə dərilmə aparıldıqda göstərmişdir. Bu bir daha özünü cədvəl 2-də göstərmişdir. Dərilmə sayı nə qədər optimal normaya uyğun aparılsa bitkinin torpaqdan götürdüyü qida maddələri bir başa yeni yarpaqların əmələ gəlməsinə və yarpağın səthinin artmasına səbəb olur. Lakin dərilmə sayı azaldıqca qəbul edilmiş qida maddələri texniki yetişkənliyini bitmiş yarpaqların artıq mənimsəməsinə səbəb olur ki, bu da bir tərəfdən yarpağın materiallığının azalmasına, digər tərəfdən isə məhsuldarlığın aşağı düşməsinə səbəb olur.

Tədqiqat obyektini olaraq Samsun-155 və Trapezond-285 sortlarından istifadə edilmişdir. Təcrübə aşağıdakı variantdan ibarət olmuşdur.

1. İki dəfə dərim aparılır
2. Dörd dəfə dərim aparılır
3. Altı dəfə dərim aparılır

Belə ki, 2 dəfə dərim aparıldıqda yarpaq sahəsi 305 sm², 4 dəfə dərim aparıldıqda 297 sm², 6 dəfə dərim aparıldıqda isə 300 sm² təşkil etmişdir. Alınan nəticə göstərir ki, yarpaqlar dərilməyib bitkinin üzərində qaldıqda normal böyüyür, texniki cəhətdən normal yetişir. Ümumiyyətlə, yarpaqlar tez-tez dərildikdə yarpaqlar tam yetişmir. Bu isə məhsulun keyfiyyətinə pis təsir edir. Hazırkı şəraitdə yarpaqların düzmədən topa halında qurudulması üçün texniki cəhətdən yarpağın normal yetişməsi vacib məsələdir.

Cədvəl 1

Dərim sayının Samsun-155 sortunun böyüməsinə və inkişafına təsiri

Variantlar	Bitkinin boyu (sm-lə)			Yarpağın sahəsi (sm ²)	Dərilən yarpaqların miqdarı (ədədlə)
	30 gündən sonra	45 gündən sonra	Vegetasiyanın sonu		
2019-cı il					
2 dəfə dərim aparılır	17,5	25,0	172	328	30
4 dəfə dərim aparılır	17,0	27,5	173,5	332	31
6 dəfə dərim aparılır	18,0	27,0	185,0	335	32
2020-ci il					
2 dəfə dərim aparılır	17,0	26,5	172	329	31
4 dəfə dərim aparılır	17,5	27,0	174	332	33
6 dəfə dərim aparılır	18,0	28,0	187	338	34
2021-ci il					
2 dəfə dərim aparılır	15,0	25,0	171	327	30
4 dəfə dərim aparılır	16,0	26,0	173	333	31
6 dəfə dərim aparılır	17,5	27,5	186	337	33
2022-cu il					
2 dəfə dərim aparılır	16	26	175	178	31
4 dəfə dərim aparılır	18	27	178	180	23
6 dəfə dərim aparılır	19	27	182	190	25
Dörd ildən orta rəqəm					
2 dəfə dərim aparılır	16,3	25,5	172,5	305	30,5
4 dəfə dərim aparılır	17,1	21,8	174,5	297	29,0
6 dəfə dərim aparılır	18,5	27,3	187,0	300	31,0

Məhsul yığılı yarpaqlar yetişdikcə aparılır. Təcrübənin təkrarlarının hesabat ləkindən tütünün bütün yaş kütləsini toplayıb və hesaba alınır. Hər dərimdən (yığımdan) 50 tipik yarpaq seçilir, onların çəkisi hesablanır, qaytanlara bərkidilir və hava-quru vəziyyətində qurudulur. Bu tütün yarpaqlarının yaş və quru miqdarına görə hər yığımda quru kütlə çıxımı hesablanır, bu göstəricilərdən (bir ləkədən olan yaş çəki və quru tütün çıxımı) istifadə edilməklə tütünün məhsuldarlığı təyin edilir.

Cədvəl 2

Yarpaqların dərim(yığım) sayının Samsun-155 və Trapezond-285 sortunun məhsuldarlığına və əmtəə növ çıxımına təsiri

Variantlar	Məhsuldarlıq sen/ha	əmtəə növ çıxımı (%-lə)			
		I	II	III	IV
Samsun-155					
2 dəfə dərim aparılır	26,5	24,0	49,5	18,5	8,0
4 dəfə dərim aparılır	26,0	27,0	56,0	11,5	6,5
6 dəfə dərim aparılır	35,5	32,0	57,0	17,0	4,0
Trapezond-285					
2 dəfə dərim aparılır	23,5	27,0	53,0	14,0	6,0
4 dəfə dərim aparılır	24,0	28,5	55,0	11,0	5,5
6 dəfə dərim aparılır	30,5	30,0	56,0	6,0	4,5

Nəticə olaraq ən yüksək göstərici hər 2 sortda 6 dərim aparılan variantda olmuşdur. Belə ki, bu variantda Samsun-155 sortunda məhsuldarlıq 38,5 sen/ha, I və II əmtə növ çıxımı 89% təşkil etmişdir. Anoloji olaraq Trapezond-285 sortunda da bu göstəricilər 35,5 sen/ha və 86% olmuşdur.

Ədəbiyyat

1. Abbasov B.H. Tütün aqrotexnikasına dair tövsiyələr. Bakı, 1982, s.56.
2. Abbasov B.H, Musayev C., Qarayev P. Azərbaycan SSR-də tütün bitkisinin becərilməsinə aid tövsiyələr. Bakı, 1990, s.48
3. Abbasov B.H, Musayev C., Qarayev P. Azərbaycan SSR-də tütün bitkisinin becərilməsinə aid tövsiyələr. Bakı, 1990, s.48.
4. Abbasov B.H., Mehdiyev N., İsmayılov Ə., İbrahimov H.R., Hüseynov Ə.S., Rəhimov Q.B. Azərbaycanda tütün yetişdirilməsinə dair tövsiyələr. Bakı, 1970, s.25-27.
5. Yusifov M.A., Məmmədov F.S. Əkin dövryyələrinin və müətlif qidalanma şəraitinin bitkinin məhsuldarlığına təsiri. Azərbaycan Elmi xəbərləri. 1991, №2, s. 12-14.
6. Hacıyev Q.Ə., Rəhimov V.Ə. Azərbaycan SSR inzibati rayonlarının iqlim səciyyəsi. Elm nəşriyyatı, Bakı, 1977, s. 227-232.
7. Əliyev Q. Tütün bitkilərinin yetişdirilməsinə dair tövsiyələr. Bakı, 1976, s.31.
8. Zamanov P.B. Tütün bitkisi haqqında. Bakı, 1974. s.33.

UOT 631.81

RÜTUBƏTLİ SUBTROPİK ZONANIN (LƏNKƏRAN) SARI QLEYLİ PSEVDOPODZOL TORPAQLARINDA MİKROELEMENTLƏRİN MAKROGÜBRƏLƏR FONUNDA LİMON VƏ PORTAĞAL BİTKİLƏRİNİN MƏHSULDARLIĞINA TƏSİRİ.

Abbasova T.S.

Azərbaycan Elm və Təhsil Nazirliyi, Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu,

Key words: lemon, orange, productivity, makrofertilizer, microelement, yellow-gleyey pseudopodzol soil

Abstract: The soil samples have been taken to study an impact of the various doses of copper and zinc microelements against the background of macrofertilizers on productivity of the lemon plant in the field experiments performed in the yellow-gleyey pseudopodzolic soils of the farmer economy of "Citrus valley" in the Istisu massive of the Lanakaran district. The analyses have been performed in the soil samples and it was determined that the yellow-gleyey pseudopodzolic soils of the experimental area have been undersupplied with nitrogen, phosphorus, potassium and easily assimilated form of microelements. Copper and zinc microelements were applied in 2 doses against the background of $N_{200}P_{150}K_{200}$ under the lemon and orange plant. As it is seen the highest crop increase in lemon and orange plant was in the variants with 2.0kg of copper and zinc was (in the NPK background).

Sitrus bitkilərindən olan limon və portağalın meyvələri dünyada ən çox yetişdirilən meyvələr qrupuna daxildir. Bir çox vitaminlərlə zəngin olan sitrus meyvələrindən qida məhsulu kimi, qabığından, yarpaq və çiçəyindən alınan uçucu efir yağlarından isə ətriyyatda istifadə edilir. Bununla əlaqədar limon və portağal bitkilərinin məhsuldarlığının yüksəldilməsi məqsədilə rütubətli subtropik zonanın (Lənkəran) sarı-qleyli psevdopodzol torpaqlarında mineral gübrələrin (makro və mikro) təsirinin öyrənilməsi çox aktualdır.

Limon (Citrus, limon B) həmişəyaşıl, çoxillik ağac bitkisidir, hündürlüyü 1.0-2.0m-dir. Onun purpur rəngdə olan çiçəkləri birevli olub, çox ətirlidir, yarpaqları lansetşəkillidir, aralarında tikanlar mövcuddur. Meyvələri qızılı-sarı rəngdə olub, əsasən oktyabrın axırı və noyabrda yetişir. 8-12 dilimdən ibarət olan limon meyvəsinin təribində üzvi turşu, şəkər, "C" vitamini və pektin maddələri mövcuddur. İqlim şəraitindən asılı olaraq uzun müddət məhsul vermə qabiliyyətinə malikdir. Digər təcrübə qoyduğumuz sitrus bitkisi isə portağaldır (Citrus chinensus O). O da həmişəyaşıl, çoxillik ağac bitkisi olub hündürlüyü 2-2.5m-ə qədərdir. Yarpaqları nazik lanset şəkilli, tünd yaşıl rəngdədir, meyvəsinin tərkibində efir yağları mövcuddur. Çiçəkləri ağ rəngdədir, çox zərif ətrə malikdir, ikievli bitkidir. Meyvələri qızılı sarı rəngdədir, çox yüksək dietik xüsusiyyətə malikdir, meyvə şirələrinin hazırlanmasında geniş istifadə olunur. Portağal bitkisinin də meyvələri oktyabrın axırı,

noyabr aylarında yığılır [3].

Lənkəran ərazisində torpaq tədqiqatlarının qeniş miqyasda aparılmasına baxmayaraq mikroelementlərin bu zonanın torpaqlarında yayılması, miqdarı, kənd təsərrüfatı birkilərinin məhsuldarlığı və keyfiyyətinə təsiri bir qədər zəif öyrənilmişdir. Xüsusən də mis və sink elementləri demək olar ki, heç öyrənilməmişdir. A.B.Axundovanın Lənkəran subtropik vilayətinin torpaq, bitki və sularında bir sıra mikroelementlərin yayılmasının biokimyəvi əsasları (1980-1988 və 2000-2002-ci illər), E.H.Nəsirovun Lənkərançay hövzəsində mikroelementlərin torpaqda yayılması və ekoloji qiymətləndirilməsi kimi tədqiqatlarının (2010-2012-ci illər) əhəmiyyətinin xüsusilə qeyd etmək lazımdır. Mis və sink mikroelementləri canlı orqanizmdə olan fermentlərin tərkibinə daxil olmaqla bitkilərdə xlorofilin sintezində iştirak edərək karbon mübadiləsinin gedişinə müsbət təsir edir. Hər iki mikroelement bitkilərin istiyə, şaxtaya, quraqlığa, torpağın duzluluğuna, ziyanvericilərə və bir çox xəstəliklərə qarşı davamlılığını artırır. Mis və sink mikroelementi biofil element olduqları üçün onların sitrus bitkiləri altında tətbiqinin öyrənilməsi məqsədə uyğundur [1,2].

Çöl tədqiqatları Lənkəranın İstusu qəsəbəsində yerləşən "Sitrus Vadisi" fermer təsərrüfatının sarı-qleyli psevdopodzol torpaqlarında limon və portağal bitkiləri üzərində 5 variantda 3 təkrarda qoyulmuşdur. Təcrübə sahəsində bitkinin qida sahəsi $3 \times 5 = 15 \text{ m}^2$ -dir. Təcrübə qoyulmazdan əvvəl gübrələri elmi əsaslar üzrə tətbiq etmək məqsədilə təcrübə sahəsinin torpaqlarını aqrokimyəvi səciyyələndirmək məqsədilə 0-20; 20-40; 40-60; 60-80; 80-100 sm dərinlikdə qatlardan torpaq nümunələri götürülmüş və bu nümunələrdə humusun, pH-su və duz suspenziyasında, əsas qida elementləri (azot, fosfor, kalium) və mikroelementlərin (Cu və Zn) ümumi və mənimsənilən formaları təyin edilmişdir.

Tədqiqat sahəsinə vermək üçün azot-N (21%)- ammonium sulfat, fosfor- P_2O_5 (30%) - nitrofoska, kalium- K_2O (46%)-kalium nitrat gübrələrindən istifadə edilmişdir. Mikroelementlər: mis-Cu (25.9%)- CuSO_4 , sink-Zn (22.8%) isə ZnSO_4 duzları şəklində tətbiq edilmişdir. Nitrofoska bitki altına damcı üsulu ilə fevralda, ammonium sulfat mikroelementlərlə (Cu, Zn) birlikdə may-iyun aylarında, kalium nitrat isə meyvənin böyümə mərhələsində, avqust ayında verilmişdir. Fermer təsərrüfatında mineral gübrələr suvarma zamanı damcı üsulu ilə bitkinin kök sisteminin yerləşdiyi torpaq zonasına təcrid olunmuş şəkildə verilir. Odur ki, sızılma, səthdən suyun və mineral gübrələrin kənara axıdılması itkilərinə yol verilmir, cərgə araları suvarılmır, nəticədə suvarma suyuna və mineral gübrələrə qənaət edilmiş olur.

Təcrübə sahəsinin sarı qleyli psevdopodzol torpaqlarının mühiti turşudur. Duz məhlulunda pH 4.7-5.0 arasında dəyişir. Sarı qleyli psevdopodzol torpaqlarda humusun miqdarı əkin qatında 1.0-2.5%-ə qədər çatır. Səciyyəvi cəhətlərdən biri odur ki, humusun miqdarı aşağı qatlara doğru getdikcə tədricən azalır. Əsas qida maddələrindən olan azotun mənimsənilən formasının miqdarı 24.1-40 mq/kq, fosforunki 88.0-129.0 mq/kq, kaliumun miqdarı isə 129.0-159.9 mq/kq arasında tərəddüd edir. Mikroelementlərdən: mütəhərrik formada olan misin miqdarı torpaq profili üzrə 1.2-2.2 mq/kq arasında dəyişir. Üst qatlarda misin miqdarı (0-20; 20-40 sm) 2.2-2.0 mq/kq, aşağı qatlarda isə (40-60; 60-80; 80-100sm) bu azalmış, uyğun olaraq 1.70; 1.40; və 1.2 mq/kq olmuşdur. Sinkin miqdarı isə üst qatlarda (0-20; 20-40 sm) 2.0-1.8 mq/kq, alt qatlarda isə (40-60; 60-80; 80-100 sm) azalmış- 1.5; 1.35; 1.15 mq/kq olmuşdur. Aparılmış torpaq təhlillərindən aydın olmuşdur ki, təcrübə sahəsinin torpaqları azot, fosfor, kalium və mikroelementlərin asan mənimsənilən miqdarı ilə az təmin olunmuş torpaqlardır [4].

Bir çox kənd təsərrüfatı bitkiləri üzərində aparılmış tədqiqatlar nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, torpaqda azot, fosfor, kalium və mikroelementlərin (Cu, Zn) mənimsənilən formalarının miqdarı azdırsa, bu torpaqlara mineral gübrələri tətbiq etmədən yüksək məhsul əldə etmək mümkün deyildir. Müəyyən edilmişdir ki, torpağa yüksək dərəcədə aqrotekniki qulluq olsa da, həmçinin normal suvarma aparılsa belə, gübrə tətbiq etmədən yüksək məhsul əldə etmək qeyri mümkündür.

Bu məqsədlə 2020-2022-ci illərdə limon bitkisinin məhsuldarlığına makrogübrələr fonunda mikrogübrələrin təsirini öyrənilməsi məqsədilə çöl təcrübələri qoyulmuşdur. Bitkinin məhsulu hər bir variantda təkrarlar üzrə yığılmış, ayrı-ayrılıqda çəkilərək hesablanmışdır. Göründüyü kimi NPK-nın tətbiq edildiyi variantda limon bitkisinin məhsuldarlığı 38.6 s/ha olmuşdur. Çöl

təcrübələrində makrogübrə fonunda (N200P150K200) sink və mis mikroelementləri limon bitkisi altına 2 dozada tətbiq edilmişdir. Mis mikroelementinin hektara 1.0 kq tətbiq edildiyi variantda məhsuldarlıq 42.5 sentner olduğu halda, 2.0kq verildiyi variantda isə bu 43.8 sentner olmuşdur. Makrogübrələr fonunda misin hektara 1.0kq verildiyi variantda məhsul artımı burada 3.9 sentner və ya 10.1%, misin hektara 2.0kq verildiyi variantda isə artım 5.2sentner və ya 13.5% olmuşdur. Sink mikroelementinin verildiyi variantlarda bu uyğun olaraq 45.6 sentner və 47.0 sentnerdir. NPK verildiyi variantla müqayisədə məhsul artımı sinkin hektara 1.0kq verildiyi variantda 7.0 sentner və ya 18.1 %, 2.0 kq verildiyi variantda isə 8.4 sentner və ya 21.7% təşkil edir. 2 sayılı cədvəldən görüldüyü kimi NPK fonunda, misin və sinkin hər birinin hektara 2.0kq dozada verildiyi variantlarda məhsuldarlıq yüksək olmuşdur. Burada məhsul artımı uyğun olaraq misdə 5.2s/ha və ya 13.5%; sinkdə isə bu 8.4s/ha və ya 21.7%-dir.

Bundan başqa tədqiqat işinin 2020-2022-ci il mərhələsində portağal bitkisinin məhsuldarlığına makrogübrələr fonunda mikrogübrələrin təsiri öyrənilmişdir. Müəyyən olunmuşdur ki, NPK-nın tətbiq edildiyi variantda portağal bitkisinin məhsuldarlığı 55.6 s/ha olmuşdur. Çöl təcrübələrində makrogübrə fonunda (N200P150K200) sink və mis mikroelementləri portağal bitkisi altında da 2 dozada tətbiq edilmişdir. Mis mikroelementinin hektara 1.0 kq tətbiq edildiyi variantda məhsuldarlıq 60.0 sentner olduğu halda, 2.0kq verildiyi variantda isə bu 61.6 sentner olmuşdur. Makrogübrələr fonunda misin hektara 1.0kq verildiyi variantda məhsul artımı burada 4.4 sentner və ya 7.9%, misin hektara 2.0kq verildiyi variantda isə artım 6.0sentner və ya 10.8% olmuşdur. Sink mikroelementinin verildiyi variantlarda bu uyğun olaraq 63.9 sentner və 66.5 sentnerdir. NPK verildiyi variantla müqayisədə məhsul artımı sinkin hektara 1.0kq verildiyi variantda 8.3 sentner və ya 14.9 %, 2.0 kq verildiyi variantda isə 10.9 sentner və ya 19.6% təşkil edir. Görüldüyü kimi NPK fonunda, misin və sinkin hər birinin hektara 2.0kq dozada verildiyi variantlarda məhsuldarlıq yüksək olmuşdur. Burada məhsul artımı uyğun olaraq misdə 6.0s/ha və ya 10.8%; sinkdə isə bu 10.9s/ha və ya 19.6%-dir.

1.Beləliklə Lənkəranın İstisu qəsəbəsində yerləşən “Sitrus vadisi” fermer təsərrüfatının sarı-qleyli psevdopodzol torpaqlarında aparılan təhlillərdən aydın olmuşdur ki, təcrübə sahəsinin torpaqları azot, fosfor, kalium və mikroelementlərin asan mənimsənilən miqdarı ilə az təmin olunmuş torpaqlardır.

2.Çöl təcrübələrində mis və sink mikroelementləri limon və portağal bitkiləri altına NPK fonunda iki dozada tətbiq olunmuşdur. Alınmış rəqəmlərin təhlili göstərir ki, ən yüksək məhsul artımı N₂₀₀P₁₅₀K₂₀₀ fonunda limon və portağal bitkiləri altına sinkin hektara 2.0kq dozada verildiyi variantda alınmışdır. Yəni bu uyğun olaraq limon bitkisiində 8.4s/ha və ya 21.7%, portağalda isə 10.9s/ha və ya 19.6% təşkil edir.

Ədəbiyyat

- 1.Axundova A., Mikroelementlərin Lənkəran subtropik vilayətinin sarı-qleyli (lixisos) torpaqlarında yayılması. Bakı: M.R.Abduyevin 85 illiyinə həsr edilmiş beynəlxalq konfransın materialları, 2012, 127s
- 2.Гюлахмедов А.Н. Микроэлементы в почвах, растениях и их применение в растениеводстве. Кн.: «ЭЛМ», Баку, г.1986, с. 5-16
- 3.Воронцов В., Штейман У., Возделывание субтропических культур.Кн., Москва, Колос, 1982, 119с.
- 4.Güləhmədov Ə., Axundov F., Mineral gübrələrin və mikroelementlərin kənd təsərrüfatında səmərəli tətbiqi üçün torpaqların qida maddələri ilə təmin olunmasını göstərən qradasiya,1980, Bakı,10s.

RESPUBLİKADA SUVARILAN VƏ MELIORASIYA OLUNMUŞ TORPAQLARIN UÇOTU

Xasayev Q.Ə., Rəhimova A.H., Talbova C.M.
“Azərbaycan Meliorasiya və Su Təsərrüfatı” ASC
“Meliorasiya Elmi -Tədqiqat İnstitutu” MMC

Key words: irrigated lands, reclaimed lands, drainage, irrigation, reclamation, groundwater, salinization, re-salinization, land accounting, crop rotation.

Summary. The article highlights the issues of development and accounting of irrigated lands in the republic. The reason for not keeping records of irrigated and reclaimed lands is summarized. It is proposed to conduct a separate statistical accounting of: - irrigated, irrigated and reclaimed and irrigated and reclaimed lands.

Məlumdur ki, kənd təsərrüfatı əkinləri altında mənimsənilən torpaqlar suvarılan və suvarılmayan (dəmyə) torpaqlardan ibarətdir. Respublikamızın arid zonaya aid olmasına baxmayaraq təbii nəmliklə təmin olunmuş dağətəyi və yüksəklik zonalarında dəmyə əkinləri geniş yayılmışdır.

II dünya müharibəsindən sonrakı illərdə respublikada suvarılan torpaq sahələrinin artırılmasına dövlət tərəfindən xüsusi diqqət yetirildi. Xüsusən, Kür-Araz ovalığında iri magistral, təsərrüfatlararası və təsərrüfatdaxili suvarma kanallar şəbəkələri yaradılaraq, suvarma suyu ilə təmin edilərək suvarılan torpaqların sahəsi 1200 min hektara qədər artırıldı. Bu suvarılan torpaqlarının suvarma şəbəkəsi layihəsinin bir surəti də təqdim olunmaqla təsərrüfatlara təhvil verilir və dövlət statistikasında uçota alınır.

1960-1980-cı illər ərəfəsində ölkəmizdə hidromeliorativ tikililər və torpaqların meliorasiya işləri geniş vüsət aldı. Bu dövrdə respublikanın bütün zonalarında həm suvarma sistemləri, həm də kollektor-drenaj şəbəkələri yaradıldı və ölkəmizdə suvarılan torpaqların sahəsi 1400 min hektardan artıq idi [1, 2, 3].

Ümumiyyətlə, həm layihə təşkilatları, həm tikinti təşkilatları, həm də təsərrüfatlarda bir qayda olaraq suvarma şəbəkəsi ilə və suvarma suyu ilə təmin olunmuş torpaqların-suvarılan torpaqlar, həm suvarma şəbəkəsi və həm də kollektor-drenaj şəbəkələri ilə təmin olunmuş torpaqlar isə suvarma və meliorasiya olunmuş torpaqlar adlandırılması qəbul olunmuşdu.

Əslində isə ərazi daş-kəsəkdən, kol-kosdan təmizlənilib, suvarma şəbəkəsi yaradılaraq, sahələrdə hamarlaşdırılaraq işləndirildikdən sonra əkin dövriyyəsinə qatılırsa onlar da meliorasiya olunmuş və suvarılan torpaqlar hesab edilir.

Suvarılan və meliorasiya olunmuş, yəni meliorasiyası başa çatmış torpaqlar o torpaqlardır ki, orada torpağın 1,5 m bitki kökü istifadə edən qatı zərərli duzlardan yuyularaq təmizlənmiş və qrunt sularının üst qatı artıq təmizlənmişdir. Meliorasiyası tam başa çatmış belə torpaqlara respublikada çox az rast gəlinir. Məsələn, Saatlı rayonunda Muğan Meliorasiya- Təcrübə Stansiyasının və Xaçmaz rayonunda Qusarçay qəsəbəsində Xəzərə tərəf drenlənmiş sahələri belə sahələrdir. Bu ərazilərdə drenaj sularının minerallığı 1-3 q/l-dən artıq olmur. Burada drenaj özünün əsl funksiyasını meliorativ rejimin təmizlənməsini yerinə yetirir. Bu ərazilərin drenaj sularından aşağıda yerləşən ərazilərinin suvarılmasında da istifadə etmək mümkündür [4]. Ona görə də, hal-hazırda respublikada suvarılan torpaqların kadastra görə meliorativ vəziyyəti “yaxşı” kimi qiymətləndirilən torpaqları-suvarılan və meliorasiya olunmuş, qalan torpaqları isə suvarılan və meliorasiya olunan hesab etmək lazımdır. Araşdırmalarla müəyyənləşdirilmişdir ki, bir qayda olaraq, suvarılan torpaqlar suvarma və kollektor drenaj şəbəkələrinin işçi layihələri, əsaslı hamarlaşdırılaraq və yuyulmasından əvvəlki və sonrakı planaalma və şorlaşma xəritələri ilə birlikdə pasportlaşdırılaraq xüsusi komissiyalar tərəfindən qəbul edildikdən sonra təsərrüfatlara təhvil verilir və statistik qaydada uçota alınır [4].

Respublikada hidromeliorasiya işlərinin geniş vüsət aldığı 1960-1980-cı illər dövründə bəzi obyektiv və subyektiv səbəblərdən, o zamankı “inzibati - amirlik” idarəetmə sisteminin təkidlərinə baxmayaraq suvarılan torpaqların uçot məsələlərində bir durğunluq meydana gəlmişdir. Xüsusən də

şorlaşmış torpaqların mövcud olduğu geniş ərazilərdə xüsusi ixtisaslaşmış səyyar mexanikləşdirilmiş dəstələr (SMD) tərəfindən layihələr əsasında suvarma şəbəkələri və kollektor-drenaj şəbəkələri yaradılır, əsaslı hamarlama işləri yerinə yetirilir və bundan sonra torpaqların meliorasiyası işi dayanırdı. Bunun əsas səbəbləri kimi şorlaşmış torpaqların yuyulması üzrə mütəxəssislərin olmaması, kütləvi yuma işlərinin aparılması üçün suyun çatışmaması və s. göstərilirdi. Yerinə yetirilmiş bütün hidromeliorasiya işlərinin və torpaqlara kapital qoyuluşunun əsas məqsədi torpaqların meliorativ vəziyyətinin yaxşılaşdırılması olmasına baxmayaraq, yuma işləri aparılmır, suvarma və kollektor-drenaj şəbəkələrinin mövcud olmasına baxmayaraq, əsaslı hamarlanmış olsalar da bu torpaqlar şorlaşmış torpaqlar kimi qalırdı və onlar suvarılan torpaqlar kimi uçota alınmırdılar [2].

Belə torpaqlar respublikanın müxtəlif bölgələrində geniş yayılmışdır. Misal olaraq: Ucar rayonunun Qaradağlı və Alpout kəndlərində 8-10 min ha, Ağsu-Kürdəmir rayonları arasında 6 min hektara yaxın, Hacıqabul rayonunda Pirsaat-Atbulaq kəndləri arasında 10 min ha, Şabran və Xızı rayonlarında, Goranboy və Biləsuvar rayonlarında örtülü drenaj şəbəkəli geniş əraziləri göstərmək olar. Bu sadalanan ərazilər (periodik olaraq) kortəbii şəkildə selləmə üsulu ilə suvarılaraq yalnız mal-qara üçün örüşlər kimi istifadə olunur. Bu zaman heç bir aqrotexniki qaydalara və suvarma rejimlərinə əməl olunmur və faktiki olaraq küllü miqdarda su itkilərinə yol verilməklə torpaqların meliorativ vəziyyəti daha da ağırlaşır, kollektor-drenaj şəbəkələri isə qeyri düzgün istismarı səbəbindən lillənməyə və dağılmalara məruz qalaraq sıradan çıxırlar. Bunlarla yanaşı bir çox rayonlarda yeni yaradılan suvarma və kollektor-drenaj şəbəkəli ərazilər də mövcuddur ki, bunların hamısı suvarılan və meliorasiya olunan torpaqlar kimi uçota alınmalıdır.

Suvarılan və meliorasiya olunmuş torpaqların meliorativ vəziyyətinin qiymətləndirilməsi və uçotunun aparılmasının necə yerinə yetirilməsinin dəqiqləşdirilməsi və faktiki vəziyyətin öyrənilməsi üçün Ağdaş, Ucar, Kürdəmir, Saatlı, Sabirabad və Neftçala rayonlarına ezamiyyələrə gedilmiş, rayon suvarma idarələri, sudan istifadə edənlər birlikləri, rayon aqrar inkişaf mərkəzlərində işlərin gedişatı ilə tanış olunmuş, müvafiq mütəxəssislərə və torpaq istifadəçilərinə təlimati məsləhətlər verilmişdir. Suvarılan və meliorasiya olunmuş torpaqların vəziyyətinin qiymətləndirilməsi və uçotu üzrə lazımi faktiki məlumatlar əldə edilmişdir.

Tədqiqatlarla müəyyən edilmişdir ki, yerlərdə (yerli idarələrdə) suvarılan torpaqların, meliorasiya olunmuş torpaqların ayrıca uçotu aparılmır, statistika idarəsinə yalnız suvarılan əkin sahələri barədə məlumatlar verilir [4].

Eyni zamanda qeyd etmək lazımdır ki, çoxillik əkmələr, bağ sahələri və həyətyanı torpaq sahələri də suvarılan və meliorasiya olunmuş torpaqlardır.

Adı çəkilən rayonlardan Ucar, Kürdəmir və digər rayonlarda həm suvarma şəbəkəsi, həm də kollektor-drenaj şəbəkələri ilə təmin olunmuş, yəni meliorasiya olunan suvarılan torpaqlar mövcuddur və uçota alınmamışdır. Ağdaş, Ucar, Kürdəmir, Saatlı, Sabirabad və Neftçala rayonlarında az məhsuldar qış otlaq sahələrindən və dövlət fondu torpaqlarından yeni əkin dövryyəsinə cəlb edilən torpaqlar mövcuddur və onların da uçotunun aparılması vacibdir [4].

Beləliklə, Respublikada suvarılan, suvarılan və meliorasiya olunmuş, suvarılan və meliorasiya olunan və yeni əkin dövryyəsinə qatılan suvarılan torpaqların ayrı-ayrılıqda dəqiq statistik uçotunun aparılması üçün onların inventarizasiyasının aparılması zəruriyyətinin labüdlüyü müəyyən edilmişdir.

Ədəbiyyat

1. Azərbaycan Respublikasında suvarılan torpaqların 01.01.2021-ci il tarixinə olan meliorativ vəziyyətinin kadastri "Azmelsutəs" ASC Hidrogeoloji Meliorativ Xidmət İdarəsi. Bakı, 2021, 199 səh.
2. Əhmədzadə Ə.C., Həşimov A.C. Meliorasiya və su təsərrüfatı sistemlərinin kadastri. Bakı: Azərneşr, 2006, 272 səh.
3. Əhmədzadə Ə.C., Həşimov A.C. Ensiklopediya. Meliorasiya və su təsərrüfatı. Bakı: "Radius" nəş., 2016, 632 səh.

4. “Suvarılan və meliorasiya olunmuş torpaqların uçot və monitorinqinin aparılması üçün elmi əsaslandırılmış tədbirlərin işlənilib hazırlanması” “AzHvəM” EİB-nin elmi-texniki hesabatı. Bakı: 2020, 98 səh.

UOT 631.618

ABŞERON YARIMADASINDA KARXANALAR VASİTƏSİLƏ POZULMUŞ TORPAQLARDA YARANAN PROBLEMLƏR

Xudai.A.A.

Azərbaycan Elm və Təhsil Nazirliyi Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu,

Key words: quarry, useful excavation deposits, waste, pollution, recultivation.

Summary. In modern times, lands in our country in particular, lands on the Absheron Peninsula (stone, sand, gravel, clay) and various waste are directed and buried in the trash. Even some quarries and dips are filled with various wastes. Violation of land through quarries is one of the current problems of today. Therefore, it is one of the main issues of the upcoming basis for the study of the environment.

Azərbaycan Respublikasında yüksək dərəcədə texnogen təhlükələr mövcuddur ki, bunlar da müxtəlif növ fəvqəladə hadisələrin başlıca mənbələri hesab edilir. Çirkləndirici ünsürlər torpaqların münbitliyinin funksional sistemini, bir sıra hallarda isə torpaqda olan su və hava rejimini pozur. Bütün canlı orqanizmlərin qidalanma şəraitinə mənfi təsir göstərməklə onların normal həyat tərzini mənfiyə doğru dəyişdirir [4].

Məlumdur ki, mineral xammal ehtiyatının artırılması üçün respublikanın müxtəlif geoloji strukturlarında ilbəl müvafiq qaydada geoloji öyrənilmənin müxtəlif istiqamətlərində işlər həyata keçirilir. Mineral və üzvi sərvətlərin çıxarılması, dağ-mədən işlərinin, geoloji kəşfiyyat və digər torpaq-qazıntı işlərinin aparılması ilə deqradasiyaya məruz qalmış həmçinin münbitliyi bərpa edilərək istifadəyə yararlı hala gətirilməsinə ehtiyacı olan bütün torpaqlar texnogen pozulmuş torpaqlar hesab olunur. Abşeron yarımadasında antropogen təsir formalarının çoxalması ilə ekoloji tarazlığın pozulması müşahidə edilir. Belə ki, bu təsirlər təhlükəli səviyyəyə çatmış və insan cəmiyyətinin yaşam formalarını da öz dairəsi altına almışdır.

Tikinti işlərinin, qazıntı yataqlarının axtarışı və kəşfiyyatı zamanı hər il ümumi həcmi on min kub metrə qədər ölçülən dağ qazmaları həyata keçirilir, buruq quyularının qazılması üçün dağ yamaclarında ümumi həcmi yüz min kub metrə qədər ölçülən yollar çəkilir və meydançalar salınır. Bu işlər yerinə yetirilərkən sözsüz ki, ətraf mühitə ciddi ziyan dəyir. Geoloji kəşfiyyat işləri başa çatdıqdan sonra dağ qazmalarının və çəkilmiş yolların bərpa edilməməsi nəticəsində ərazidə eroziya prosesləri güclənir, yamacların yuyulması və yarpaqların əmələ gəlməsi nəticəsində bitki örtüyü sıradan çıxır [1].

Faydalı qazıntılardan olan mineral sərvətlərin intensiv çıxarılmasına XIX əsrin sonundan başlanmışdır. Ümumi yayılmış mineral sərvətlərin çıxarılması ilə torpaq-bitki örtüyünün texnogen törəmələrlə əvəzlənməsi müşahidə edilməkdədir. Ərazidə tikinti materialları istehsalı, karxanalardan hasil olunan xammal, hazır məhsul və tullantılarının tərkibi öyrənilməklə yaranan ekoloji vəziyyətin qarşısını almaq mümkündür.

Aparılmış tədqiqatlar nəticəsində məlum olmuşdur ki, faydalı qazıntı yataqlarından mineral sərvətlərin çıxarılması və emalı, eləcə də yerüstü və yeraltı xətt tikintilərinin aparılması nəticəsində kənd təsərrüfatında istifadəyə yararlı torpaq sahələrinin münbit torpaq qatı pozularaq istifadə dövründən çıxarılmışdır. Belə torpaq sahələri respublikamızın bütün təbii iqtisadi və təbii landşaft zonalarında yayılmışdır. Abşeron yarımadasında tikinti materiallarının (daş) çıxarılması ilə münbitliyi pozulmuş torpaqlara daha çox rast gəlinir, səbəb isə əhəngdaşı yataqlarının keçən əsrin əvvəllərindən başlayaraq intensiv istismar olunmasıdır [2].

Abşeron yarımadasında torpaqlar tikinti materialları (daş, qum, çınqıl, gil) və müxtəlif tərkibli tullantılar ilə çirklənmişdir. Həmin tullantılar faydalı torpaqları istifadəsiz edir, ətraf mühiti zibilləyir, torpaqların eroziyası genişlənir hətta bəzi karxanalar və çökəkliklər müxtəlif tərkibli

tullantılarla doldurulmuşdur. Bu tullantıları müəssisələrdən uzaqlaşdırmaq üçün əlavə nəqliyyat xərci tələb olunur.

Bununla da 5-10 m dərinlikdə karxana çalaları meydana gəlmişdir. Nəticədə bu qədər sahədə potensial münbitliyə malik (şorlaşmamış, şorakətləşməmiş) torpaq (orta qalınlıqlı boz-qonur) örtüyü tamamilə pozularaq məhv edilmişdir. Beləliklə, əkinə və otlaq məqsədi ilə istifadə olunan torpaq sahələri karxana oyuqları və tullantılar altında qalmaqla kənd təsərrüfatında istifadə dövrüyəsindən çıxarılmışdır. Eyni zamanda karxana çalalarından və töküntü suxurları yayılan sahələrdən havaya atılan toz kütləsi ətraf ələmdə yayılmış torpaq-bitki sisteminə, yaxınlıqda yerləşən yaşayış məntəqələri sakinlərinin sağlamlığına mənfi təsir göstərən mənbələrə çevrilmişdir.

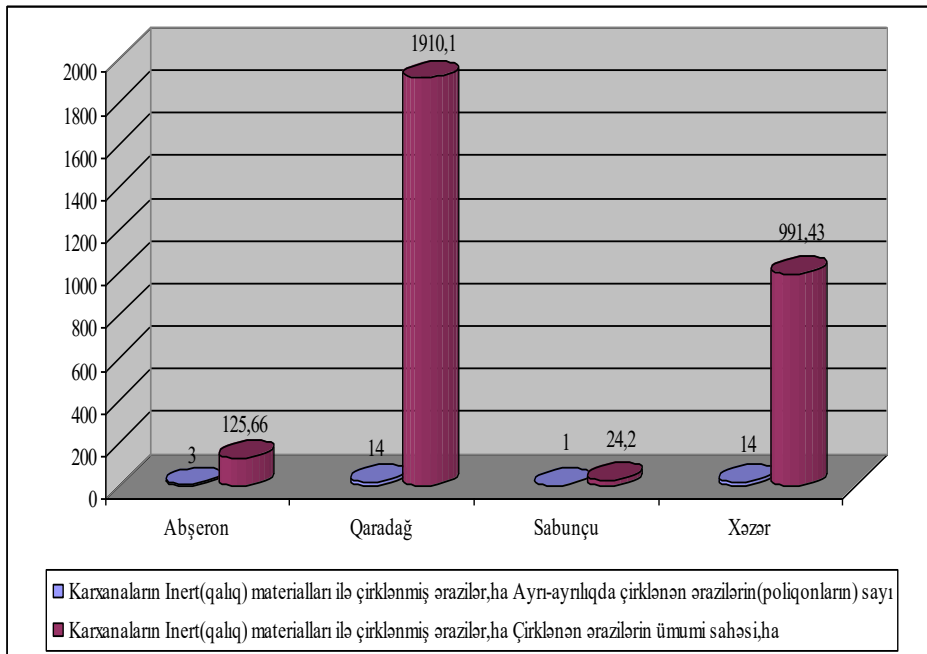
İstismar nəticəsində əmələ gəlmiş karxanaların yatağında və onların kənarlarında külli miqdarda əhəng ovuntusundan ibarət töküntülər yaranmışdır. Həmin töküntülərin hal-hazırda həm ehtiyatı çoxdur, həm də onlar əsasən toz halında olduqlarından defilyasiyaya daha çox meyillidirlər.

Müşahidələr zamanı müəyyən edilmişdir ki, küləkli günlərdə həmin karxanaların ətrafında toplanmış əhəng ovuntusundan ibarət toz kütləsi asanlıqla havaya qaldırılaraq ətraf ərazilərdə çökdürülür. Nəticədə ətraf mühitin ekologiyasında mənfi təsir göstərməklə onun təbii axarını pozur. Ona görə də daş karxanalarının ətrafında toplanmış əhəngli töküntülər ətraf mühitin atmosferini çirkləndirən mənbə hesab olunur.

Mineral sərvətlər (tikinti materalları) çıxarılan yataqların, o cümlədən daş çıxarma karxanalarının uzun müddət istismarı nəticəsində iri sahələrə və müxtəlif morfometrik ölçülərə malik karxana oyuqları əmələ gəlmişdir. Karxana oyuqlarının oturacaq platformalarının günbəgün dərinləşdirilməsi ilə torpaq-bitki sisteminin inkişafında müsbət təsiri olan qrunt sularının səviyyəsinin aşağı düşməsinə gətirib çıxarmışdır ki, bununla da kök sistemi dərin qatlara (5-10-15 m) daxil olan (biyan, yovşan, dəvətikanı və.s) bitkilərin hidroloji rejimi pozulmuşdur [3].

Abşeron yarımadasında torpaq örtüyünün ekocoğrafi vəziyyəti pisləşdiyi üçün yəni torpaqda deqradasiya prosesi baş verdiyindən, çirklənmiş ərazilərin sahəsi (ha) və poliqonların sayı aşağıdakı diaqramda göstərilmişdir:

Diaqram 1.



Diaqram №1-dən də göründüyü kimi Abşeron yarımadası üzrə karxanalar vasitəsilə ən çox çirklənməyə məruz qalmış ərazi Qaradağ rayonunun payına düşür, ən az sahəni isə Sabunçu rayonu tutur.

Plansız və kortəbii istismar işləri nəticəsində milyon kub metrərlə örtük suxurlar və faydalı qazıntı tullantıları ətraf mühitə ciddi ziyan vurmuşdur. Tikinti materialları yataqlarının istismarı ilə

əlaqədar təkcə Abşeron yarımadası ərazisində on min hektarlarla qış otlaq sahələri yararsız hala düşmüşdür [1].

Bəlli olduğu kimi texnogen pozulmuş torpaqların münbitliyini bərpa etmək üçün texniki, bioloji və mikrobioloji yolla rekultivasiya olunduqdan sonra xalq təsərrüfatında məqsədyönlü istifadə məqsədi ilə təsnifləşdirilmişdir. Ümumi yayılmış faydalı qazıntı yataqlarının istismarı zamanı yaranan karxana və töküntü süxurların bioloji rekultivasiyaya yararlılıq dərəcəsinin təyin edilməsinin ətraf mühitin ekologiyasında əhəmiyyəti şübhəsizdir.

Dağ-mədən müəssisələrinin fəaliyyəti nəticəsində pozulmuş torpaqların xalq təsərrüfatında istifadəyə yararlı vəziyyətə gətirilməsi, ətraf landşaft komplekslərinə mənfi təsirin qarşısının alınması, bu komplekslərin qorunması; texnogen və təbii landşaftların vəhdətinin optimallaşdırılması pozulmuş torpaqları bərpa etməklə əldə edilir. Pozulmuş torpaqların bərpası, pozulmuş və bərpa olunmuş ərazinin geoloji və torpaq müayinəsi və bərpa istiqamətinin əsaslandırılması işindən əvvəl aparılmalıdır. Rekultivasiyanın istiqamətini müəyyənləşdirən və torpaq istifadəçilərinin geri qaytarılan torpaqların keyfiyyətinə olan tələblərini müəyyən edən “rekultivasiya üçün texniki şərtlər” texnogen törəmələrin xüsusiyyətlərini və relyef parametrlərini, rekultivasiya olunan layın tərkibini və qalınlığını, kommunikasiyanın yerləşməsini, hidrotexniki, eroziyaya qarşı və digər tədbirlərin görülməsi üçün torpaqları təmsil edən orqanlar tərəfindən müvafiq layihələr qurulur [5].

Ədəbiyyat

- 1.Qənbərova E.F. Azərbaycan dağ-mədən işlərinin ekoloji vəziyyətə təsiri. “Yer və İnsan” jurnalı № 01. Bakı, 2013, s. 32-33.
- 2.Məmmədov Q.Ş. Azərbaycanın ekoetik problemləri: elmi, hüquqi, mənəvi aspektlər. Bakı, “Elm”, 2004, səh. 245-247
- 3.Məmmədov Q.Ş., Xəlilov M.Y. Ekologiya, ətraf və insan. Bakı, “Elm”, 2006, səh. 607.
- 4.Yaqubov Q.Ş., Əhmədov V.A. Abşeronda texnogen pozulmuş torpaqların rekultivasiyası // Torpaqsünaslıq və Aqrokimya tədqiqatları, əsərlər toplusu, XV cild, Bakı, “Elm”. 1999, səh. 37.
- 5.Yer və İnsan jurnalı № 01(13) 2020, səh. 9.

UOT 633.031

“SORQO” BƏŞƏRİYYƏTİN YAŞAMASI ÜÇÜN LAZIM OLAN HƏQİQƏTƏN ƏVƏZOLUNMAZ MƏHSULLARDAN BİRİDİR

Zamanova R.M., Baxşəliyeva S.S.

Azərbaycan Respublikası KTN Əkinçilik Elmi Tədqiqat İnstitutu

Key words: productivity, sorghum, single sowing, green mass, sowing period, sowing methods

Summary. There was talking about the importance of sorghum plant in the condition of global climate changes, and the effect of various sowing period and methods on productivity in single sowing in the nutrition condition of ensuring high qualitative green mass yield by soybean+ sorghum in the condition of Shaki-Zagatala RES of Research Institute of Crop Husbandry. At the result of research, it was clear that the suitable sowing period for region was 3rd ten day of April in single sowing of sorghum and suitable sowing method was 60x15cm variant.

Çox yönlü və uyğunlaşma qabiliyyətinə görə, “sorqo” bəşəriyyətin yaşaması üçün lazım olan həqiqətən əvəzolunmaz məhsullardan biridir (Cek Harlan 1974, ABŞ). Sorqo qeyri-GMO, özü olmayan, ən çox heyvandarlıq üçün yem kimi istifadə edilən qədim, eyni zamanda Asiya və Afrikada yaşayan insanlar üçün məşhur qida taxıdır[8].

Sorqonun insan qidasında ən sağlam bir taxıl bitkisi olduğunu bilirdinizmi?

Bu bitkini bu qədər faydalı edən tərkibindəki təbii lif, dəmir, antioksidantlarla zənginliyi və qlütensiz olmasıdır ki, Avropa və ABŞ-da xərçəng, diabet, ürək, çolyak və bəzi nevroloji xəstəliklər

riskini azaltmağa kömək etdiyinə və qlütənə qarşı dözümsüzlüyü olanlar üçün buğdaya sağlam alternativ bitki olaraq istifadə edilir [9].

Sorqo Afrika, Hindistan, İran, Həbəşistan, Ərəbistanda və bir sıra Şərqi Asiya ölkələrində **çörək** bitkisi kimi becərilir Sorqo bitkisi qarğıdalı, buğda, arpa vələmir və s. bitkilərinə nisbətən torpağa və suya az tələb göstərir, lakin onlardan yüksək məhsul verir [6].

Sudan və başqa Afrika ölkələrində taxıl sorqosu insan və heyvan istehlakı üçün əsas qida sayılır. Sorqo dənində 10-15% zülal, 10% xam protein, 68-82% karbohidratlar, 1,3% sellüloza, 1,5-3,2% kül elementləri, 2-5% yağ olur. Dünyanın bir çox ölkələrində sorqo-çörək, yem və texniki məqsədlər üçün xüsusilə tərkibində şəkərin miqdarı (10-15%) olduğundan şəkər çuğunduru və şəkər qamışının lternativi kimi şirə (sirop) almaq üçün istifadə olunur Dənli taxıl bitkiləri təsərrüfat əhəmiyyətlərinə, bioloji xüsusiyyətlərinə və bəzi morfoloji əlamətlərinə görə bir-birindən fərqlənən əsas iki qrupa bölünür. 1-ci qrupa-buğda, arpa, çovdar, vələmir, tritikale və 2-ci qrupa-qarğıdalı, sorqo, darı, çəltik daxildir[1,3].

Qədim zamanlardan Misirdə yetişdirilməsinə baxmayaraq; müasir dövrdə ən böyük sorqo istehsalçıları təkcə Afrikada deyil, dünyanın bir çox ölkələrində geniş yayılmışdır ki, bu da onun ekstremal hava şəraitinə xüsusi adaptasiyaya malik olması və nəticədə çox sabit qida mənbəyi olmasındadır. Sorqo ən quru ərazilərdə yetişir və qarğıdalı ilə müqayisədə yüksək yaşıl kütlə məhsulu verir [4,10].

Sorqo cənub mənşəli bitki olduğundan istiyə davamlılığına, köklərinin dərinə işləməsi, gövdə və yarpaqlarının mum təbəqəsi ilə örtülməsi sayəsində bu bitki həddən artıq su buxarlandırmaqdan və günəş şüasının yanıklarından özünü qoruyur. Quraqlıq və isti küləklər zamanı sorqo öz inkişafını dayandırır və əlverişli şərait yaranan kimi, yenidən inkişaf etməyə başlayır Yer kürəsində sorqonun 50, Hindistanda 16, ABŞ-da 6, Afrikada 15 milyon, Pakistanda 586 min hektar əkin sahəsi vardır. Dünyada illik sorqo istehsalı 46 milyon hektar əkin sahəsindən təxminən 60 milyon ton təşkil edir. Ən mühüm istehsalçılar ABŞ, Nigeriya, Sudan, Meksika, Çin, Hindistan, Efiopiya, Argentina, Burkina Faso, Braziliya və Avstraliyadır. Burkina Faso sorqo istehsalına və əhaliyə istehlakına görə dünya lideridir Sorqonun 35%-dən çoxu birbaşa insan istehlakı üçün becərilir. Qalanı əsasən heyvan yemi, spirt istehsalı və sənaye məhsulları üçün istifadə olunur [6,11]

(*Sorghum vulgare Pers*) Panicoideae Qırtıckimilər fəsiləsinə aid olan sorqonun 867 növü və 7000-dən çox sortları vardır. Hərtərəfli istifadə olunan tərkibi qidalı maddələrlə zəngin və Afrika kimi yerlərdə yaşayan yoxsul əhəlinin əsas qidasını təşkil edən sorqo bitkisi "dünyada yetişdirilən taxılın əhəmiyyətinə görə beşinci" və Birləşmiş Ştatlarda əhəmiyyətinə görə üçüncü yerdə durur Türkiyənin Çukurova Universitetində şəkər sorqosundan 2016- cı ildə bioyanacaq əldə edilmişdir [12,13].

Sorqonun kökü torpağın dərinliyinə 2-3 metr, ətrafa isə 1 metrə qədər yayılır. Gövdəsinin üzəri tüklü olmaqla bərabər mum təbəqəsi ilə örtülmüş, içərisi özəklə doludur. Transpirasiya əmsalı orta hesabla 200-ə bərabərdir. Çiçəkləmə üçün minimal temperatur 14-15°C, yetişmə üçün 10-12°C lazımdır və vegetasiya ərzində effektiv temperaturun cəmi 2250-2500°C-dir. Dənli taxıl bitkiləri içərisində ən yüksək temperatura və quraqlığa daha çox davamlı bitki kimi tanınır [3].

Sorqo Kür-Araz ovalığı, Mil-Muğan və Şirvan qrupu torpaqlarında quraqlığa və şoranlaşmaya davamlı olaraq yüksək məhsul verərək 2-3 calında 550-600 sentner yaşıl kütlə verdiyi halda, qarğıdalı cəmi 70-80 sentner yaşıl kütlə məhsulu verə bilir Sorqo soranlaşmış torpaqlarda əkildikdə şoranlıq tədricən azalır və eyni zamanda digər bitkilərin əkini üçün əlverişli şərait yaranır. Kimyəvi tərkib etibarlı ilə sorqo dənli qarğıdalı dəninə çox yaxındır. Bir sentner dəndə 119 yem vahidi, yaşıl kütləsində 23,5, silosunda 22, küləşində 49,2 yem vahidi vardır [3].

Tədqiqatın məqsədi. Suvarma şəraitində soya+sorqo ilə yüksək keyfiyyətli yaşıl kütlə məhsulunun alınmasını təmin edən qidalanma şəraitində, müxtəlif səpin müddəti və üsullarının (soya+sorqo) tək və qarışıq səpinlərdə məhsuldarlığı və məhsulun keyfiyyətini öyrənərək aparılan tədqiqat işinin nəticələrini özəl fermer təsərrüfatlarına təklif etmək olmuşdur.

Material və metodlar. Tədqiqat 2018-ci vegetasiya ilində sorqonun “Stavropol”, soyanın “Biyson” sortları ilə 2 müddət, 3 təkrar, 18 variantda aparılmışdır. İki amilli tarla təcrübəsi aşağıdakı kimi olmuşdur.1-ci amil səpin müddəti. 2-ci amil: qida sahəsi olmuşdur.Tədqiqatın

aqrotexnikası Səki-Zaqatala bölgəsi üçün tövsiyə olunmuş aqroqaydalara uyğun yerinə yetirilmişdir.

1926-cı ildən respublikamızda becərilməsinə baxmayaraq sorqodan yalnız yem və süpürgə istehsalında istifadə edilir. Sorqonun başqa bitkilərdən daha çox fərqləndirən biçindən sonra çox yaxşı pöhrə verə bilməsi və bir səpindən 3 və daha artıq məhsul əldə edilməsidir [2]

Təhlil və müzakirə. Təcrübədə (soya+sorqo) tək və qarışıq səpinlərində vegetasiya ərzində bitkilərin inkişafını izləmək üçün fenoloji müşahidələr aparılmış, I və III təkrarların hər birində daimi ayrılmış 10 bitkinin üzərində struktur elementləri ölçülmüş, bitkilərin böyümə dinamikası təyin və təhlil edilmiş, məhsul hesaba alınaraq, hektara çevrilmiş və yaşıl kütlə məhsuldarlığı hesablanmışdır.

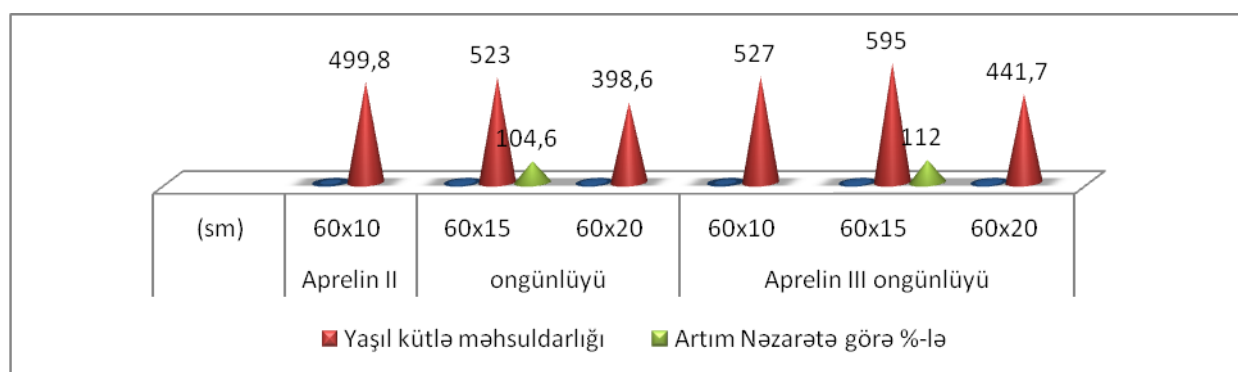
Tədqiqat işimizdə soya və sorqonun tək və qarışıq səpinləri ilə tədqiqat aparılmasına baxmayaraq məqsədli şəkildə sorqonun yalnız tək səpinlərdəki nəticələrinin izahını veririk.

Cədvəl 3.

Müxtəlif səpin müddəti və üsullarının sorqonun tək səpinlərdə struktur elementlərinə təsiri

Səpin müddəti	Səpin üsulları (sm)	Bitkinin boyu, (m)	Yarpağın sayı, (ədəd)	Yarpağın uzunluğu, (sm)	Yarpağın eni, (sm)
Aprelin II ongünlüyü	60x10	1,48	14,3	23,1	5,4
	60x15	1,76	19,5	29,2	6,7
	60x20	1,60	15,6	26,6	6,1
Aprelin III ongünlüyü	60x10	1,56	16,5	30,5	6,3
	60x15	1,89	21,4	48,9	8,6
	60x20	1,73	19,5	45,3	7,1

Aparılan tədqiqatın nəticəsində müəyyən etdik ki, müxtəlif səpin müddəti və üsullarında ən yaxşı nəticələr aprelin III ongünlüyündə aparılan səpinlərdə sorqonun tək səpinlərində ən yaxşı qida sahəsi 60 x 15 sm səpin sxemində olmuşdur ki, yığımqabağı təkrarlardan orta hesabla bitkinin boyu 1,89 sm, yarpağın sayı 21,4 ədəd yarpağın uzunluğu 48,9 sm, yarpağın eni 8,6 sm olmuşdur.



Şəkil. Müxtəlif səpin müddəti və üsullarının sorqonun tək səpinlərdəki məhsuldarlığına təsiri

Şəkildən görüldüyü kimi sorqonun tək səpinlərində I səpin müddəti-aprelin II ongünlüyündə 60 x 15 sm səpin üsulunda məhsuldarlıq 523,0 s/ha olmuşdur ki, nəzarət variantına nisbətən artım 104,0 % olmuşdur. Aprelin III ongünlüyü-II səpin müddətində aparılan səpində məhsuldarlıq 595,0 s/ha, artım 112 % təşkil etmişdir.

Tədqiqatçı qeyd edir ki, 20 may, 31 may və 10 iyun səpinlərində ən yüksək məhsuldarlıq 31 may səpinlərində 207,5 s/ha olmuşdur [8].

Nəticə

Səpin müddətlərinin müqayisəsində ən yaxşı nəticə II səpin müddəti - aprelin III ongünlüyündə alınmışdır. Bunun da əsas səbəbi sorqonun istiyə tələbkar bitki olmasıdır ki, temperaturun getdikcə artması

sayəsində bitki günəş işığından daha səmərəli istifadə edərək, struktur ölçülərini və kütləsini daha yaxşı artırabilmişdir.

Səpin üsullarını müqayisə etdikdə isə ən yüksək nəticələr hektarda 111 min ədəd bitki sayı olan variantda 60 x 15 sm səpin üsulunda alınmışdır. Bunun da əsas səbəbi 60 x 10 sm səpin üsulunda hektarda 170 min bitki sayı olan variantda bitkilərin çox sıx olması, 60 x 20 sm səpin üsulunda hektarda 83 min ədəd variantda isə bitkilərin sayının az olmasıdır.

Ədəbiyyat

1. Atif Elsadiq Idris, Dep. of Agronomy, College of Agricultural Studies./ Effect of Planting Geometry on Soil Moisture Content, Yield and Yield Component of Sorghum (*Sorghum bicolor* L. Moench) Sudan University of Science and Technology, Shambat, Khartoum North, Sudan. E-mail: atifelsadig@yahoo.com Global Journal of Plant Ecophysiology, 2(1): 23-30, 2012
2. Əliyev S.Z., Səttarov C.X., Quliyev Ş.M., Qasimov S.H. və b. Yemçinin məlumat kitabı. , -Bakı: 1992.-s. 24 .
3. Məmmədov Q.Y., İsmayılov M.M. Bitkiçilik.-Gəncə: 2011.- s. 286.
4. Xəlilov C.S. Fermer təsərrüfatlarında istifadə olunan yemlərin keyfiyyət göstəricilərinə və ümumi qidalılıq dəyərində əsaslanaraq inəklərin ən səmərəli yem rasionları ilə yemləndirilməsinə dair tövsiyələr.-Bakı: 2007.-s. 3.
5. Səfərov S.Z., Zeynalov R.N. .Azərbaycan respublikasında yemçiliyin və heyvandarlığın vəziyyəti, onların inkişaf perspektivləri. "Zaqafqaziyada yem ehtiyatlarının yaxşılaşdırılması".-Bakı:-2002.- s. 90
6. Yusifov M.A. Bitkiçilik.-Bakı:- 2011.- s. 141.
7. Шукис С.К., Шукис Е.Р. Влияние сроков посева на урожайность и качество семян сортов сорговых культур:-Вестник Алтайского Государственного Аграрного Университета, № 7 (57) 2009
8. <http://www.CultivationoftheAmericanSorghum.com>
9. <http://www.HealthySorghum.com>
10. <http://www.wisegeek.org/what-is-sorghum.htm>
11. <http://www.academicjournals.org/>
12. https://draxe.com/nutrition/sorghum/
13. Tarım Vitrini | Türkiyə'de Şeker Sorgumu Üretimi

UOT 633.2.031/033

ORTA DAĞLIQ BÖLGƏLƏRDƏ MÜXTƏLİF OT QARIŞIQLARININ VƏ MİNERAL GÜBRƏLƏRİN OTLAQALTI TORPAQLARIN MƏHSULDARLIĞINA VƏ MÜNBITLİYİNƏ TƏSİRİ

*Zeynalov R.N., Rüstəmov T.Y., Məmmədov M.M.
Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutu,*

Keywords: pasture plants, substantial improvement, mineral fertilizers, productivity

Summary: To increase the productivity and quality of fodder in the middle mountainous regions (Gadabay region) the results of the complex application of different rates of mineral fertilizers and seeds of various grass mixtures were studied. According to the results of the research, it is clear that the amount of potassium varies between 130-135 mg/kg in mountain black soils with weak alkaline properties in mixed crops of cereal grasses and leguminous fodder crops. In the $N_{60}P_{60}K_{40}$ variant, the increase compared to the control was 5 mg/kg. In the mid-mountain region, depending on the nutritional regime, the amount of nitrogen in the soil increased by an average of 31-56 kg/ha (10-13 mg/kg) in crops mixed with sainfoin, and 77-108 kg/ha in crops mixed with alfalfa. The reason for such a minor increase of nitrogen in the soil is that, in contrast to the irrigated lowland regions, the growth cycle of plants in mountainous and foothill regions is short.

Based on the results of the research in the mid-mountain region Base The $N_{60}P_{60}K_{40}$ option, which allows obtaining 49.8-56.6% higher green mass yield on average compared to the non-fertilizer options considered in the application of mineral fertilizers in the substantially improved pastures by sowing mixtures of cereal grasses with leguminous fodder plants. d on the

results of the research.

Təbii yem mənbələri olan otlaq və biçənəklər heyvandarlığın inkişaf etdirilməsində, heyvanların ucuz yaşıl və qaba yemlə təmin olunmasında əvəzedilməz sərvətdir. Mal-qaranın otlaqda bəslənməsi heyvanların hərtərəfli inkişafına müsbət təsir edir. Bunun səbəbi yaşıl otlaq yeminin yüksək keyfiyyətli və yaxşı həzmolunan zülal və vitaminlərlə zəngin olmasıdır. Çoxillik tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, yaşıl otlaq yemi tərkibindəki quru maddənin miqdarına və ümumi qidalılığına görə qüvvəli yemlərə yaxındır. Heç bir yem, hətta qüvvəli yemlər də yaşıl otlaq yemini əvəz edə bilməz.

Heyvandarlığın inkişafında təbii yem sahələrinin əhəmiyyətini nəzərə alaraq, otlaqaltı torpaqların münbitliyini qorumaq, səmərəli istifadə etmək, yaxşılaşdırmaq üçün onların vəziyyətini öyrənmək və yeni mütərəqqi yaxşılaşdırma üsullarının işlənməsinə xüsusi diqqət vermək lazımdır. Müasir dövrdə otlaqların vəziyyəti heyvandarlığın tələbinə cavab vermir. Çünki təbii yem sahələrinin məhsuldarlığı, texniki vəziyyəti istifadəyə nəzarətin aşağı olması nəticəsində xeyli pisləşmişdir. Otlaqaltı torpaqların meyilli yamaclarının orta və şiddətli dərəcədə su, külək, otlaq eroziyasına uğraması nəticəsində torpağın münbit üst qatının strukturu qismən və ya bütünlüklə pozulur ki, bu da ot örtüyünün və məhsuldarlığın aşağı düşməsinə səbəb olur. Otlaplarda eroziya prosesinin artmasına səbəb otlaqların həddindən çox yüklənməsi, aqrotexniki və fitomeliorativ tədbirlərin həyata keçirilməməsidir.

Otlqların sistemsiz otarılması nəticəsində heyvanlar ilk növbədə ən mənfəətli otları yeyir, az qidalı zərərli bitkilər yeyilməmiş qalır. Beləliklə də otlaq alaqları ilə zibillənir və qiymətli yem bitkilərinin inkişafına mane olaraq otlağın botaniki tərkibinin kasadlaşmasına səbəb olur.

Dağlıq ərazilərdə otlaq sahələrinin heyvandarlığın inkişaf etdirilməsində müstəsna əhəmiyyətini nəzərə alaraq, otlaqların qorunub saxlanması, məhsuldarlığının artırılmasını təmin etmək üçün onlara daim qulluq edilməli, az məhsuldar sahələr səthi və əsaslı yaxşılaşdırılmalıdır.

Dağlıq və dağətəyi bölgələrdə olan otlaqlarda məhsuldarlığın kəskin azalması müşahidə olunur, çünki torpaqda əsas qida maddələrinin asan mənimsənilən formaları çatışmır. Ona görə də müxtəlif paxlalı bitkilərlə taxıl otları qarışıqları səpinlərində mineral gübrələrin norma nisbətlərinin məhsuldarlığa və torpaqda əsas qida maddələrinin asan mənimsənilən formalarının ehtiyatına təsirinin öyrənilməsi çox vacibdir.

Cədvəl-1

Təcrübənin sonunda (3 ildən sonra) bitkilərin növündən və qida rejimindən asılı olaraq torpaqda əsas aqrokimyəvi göstəricilər

No	Variantlar	Derinlik sm-lə	pH suda	CaCO ₃ %-lə	Ümumi humus %-lə	Ümumi azot %-lə	Asan hidroliz Olunan azot	Mütəhərrik fosfor (P ₂ O ₅)	Mübadiyə olunan kalium (K ₂ O)
1	taxıl otları gübrəsiz	0-25	7,69	0,93	3,322	0,249	50	7,5	130
2	taxıl otları N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	0-25	7,74	1,68	3,324	0,251	55	7,8	133
3	taxıl otları N ₄₅ P ₄₅ K ₃₀	0-25	7,84	1,65	3,322	0,248	53	10,2	133
4	taxıl otları N ₆₀ P ₆₀ K ₄₀	0-25	7,51	1,48	3,324	0,247	58	10,2	135
5	taxıl otları gübrəsiz	0-25	7,22	1,92	3,323	0,249	65	7,1	132
6	taxıl otları N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	0-25	7,71	1,69	3,323	0,251	72	7,5	131
7	taxıl otları N ₄₅ P ₄₅ K ₃₀	0-25	7,74	1,79	3,324	0,249	68	10,7	130
8	taxıl otları N ₆₀ P ₆₀ K ₄₀	0-25	7,08	1,75	3,324	0,250	75	10,9	135

Ona görə də biz, təbii yem sahələrində bir sıra aqrotexniki və fitomeliorativ tədbirləri həyata keçirməklə məhsuldarlığın bərpa olunması yollarını, əsaslı yaxşılaşdırılma aparmaqla, otlaq yem bitkilərinin toxumundan və müxtəlif normalarda mineral gübrələrdən istifadə etməklə otlaqaltı torpaqların münbitliyini və məhsul vermə qabiliyyətini yüksəltməklə əkmə otlaqların yaradılması texnologiyasını tədqiq etmişik.

Məlumdur ki, taxıl otlarının paxlalı yem bitkiləri ilə qarışıq əkinləri adətən zülal və karbohidratlara

zəngin yüksək və sabit məhsul verir və yaşıl kütləsi isə daha asan quruyur.

Gerqokaev D.A., Kalova V.X. və Mudranov M.T. göstərir ki, taxıl otlarının paxlalı yem bitkiləri ilə qarışıq əkinlərində azot, fosfor və kaliumun gübrələrindən illər və çalımlar üzrə istifadə olunması yemin keyfiyyət göstəricilərini artıraraq yaxşılaşdırır, həmçinin torpaqda bitki qalıqlarını artırır və antropogen təsirin azalmasına səbəb olur, bununla da torpaqda humusun tərkibinin sabitləşməsinə kömək edir [4].

Bir çox müəlliflərin məlumatlarına görə paxlalı bitkilər havanın sərbəst azotundan istifadə edərək həm məhsuldarlığı artırır, həm də torpağı azotla zənginləşdirir. Tədqiqatların məlumatlarına görə yonca 3 ildə orta hesabla torpaqda 250-300 kq/ha azot toplanmasına imkan verir [1,2,4].

Bizim tədqiqat apardığımız orta dağlıq ərazidə bir dəfə biçin aparılmışdır. Tədqiqat nəticələrindən məlum oldu ki, zəif qələvi xassəyə malik dağlıq qara torpaqlarda xaşa+taxıl otları əkilmiş sahələrdə vegetasiyanın sonunda gübrəli variantla müqayisədə $N_{30}P_{30}K_{30}$ və $N_{45}P_{45}K_{30}$ variantlarında torpaqda mübadilə olunan kaliumun miqdarında əsaslı fərq müşahidə olunmamışdır. Kaliumun miqdarı orta hesabla 130-133 mq/kq arasında dəyişmişdir. Göründüyü kimi fərq təcrübənin səhvi daxilindədi, $N_{60}P_{60}K_{40}$ variantlarında isə nəzarətə nisbətən artım 5 mq/kq olmuşdur.

Ümumiyyətlə səpindən əvvəl torpaqda olan kaliuma nisbətən yığımdan sonra qida normasından asılı olaraq torpaqda mübadilə olunan kaliumun miqdarı 19-14 mq/kq azalmışdır.

Mütəhərrik fosforun miqdarı nəzarət və $N_{30}P_{30}K_{30}$ varinatlarda səpindən əvvəl torpaqda olan miqdarından demək olar ki, fərqlənməmişdir, lakin $N_{45}P_{45}K_{30}$ və $N_{60}P_{60}K_{40}$ gübrə norması verilən variantlarda mütəhərrik fosforun miqdarı səpindən əvvəlki ilə müqayisədə nisbətən (3,1-3,6 mq/kq) artmışdır. Ümumiyyətlə nəzarət və $N_{30}P_{30}K_{30}$ gübrə normalarında torpaqda mütəhərrik fosfor və mübadilə olunan kaliumun miqdarı nisbətən azalmışdır, bu tamamilə qanuna uyğundur. Oxşar göstəricilər yonca + taxıl otları variantlarında da müşahidə olunmuşdur (cədvəl 1).

Tək paxlalı ot bitkilərinin, həmçinin paxlalı ot bitkiləri+taxıl fəsiləsinə aid olan ot bitkilərinin birlikdə səpinlərinin aparılmasında əsas məqsəd məhsuldarlığın yüksəldilməsi torpaq münbitliyinin yaxşılaşdırılmasıdır.

Dağlıq bölgədə xaşa ilə apardığımız təcrübələrdə qida rejimindən asılı olaraq 3 ildə torpaqda azotun miqdarı orta hesabla 31-56-kq/ha, (10-13 mq/kq), yonca ilə aparılan təcrübələrdə isə qida rejimindən asılı olaraq 3 ildə orta hesabla 77-108 kq/ha yüksəlmişdir. Torpaqda azotun belə az artmasının səbəbi suvarılan aran rayonlarından fərqli olaraq dağlıq və dağətəyi bölgələri yoncanın inkişaf siklinin az olmasıdır.

Həmçinin tədqiqat işinin variantlar üzrə məhsuldarlığı da öyrənilmişdir

Cədvəl 2.

Təcübə sahəsinin müxtəlif variantlar üzrə məhsuldarlıq göstəriciləri (üç ildə orta)

	Variantlar	Məhsuldarlıq, s/ha	
		Yaşıl kütlə	Quru ot
1,	Xaşa+taxıl otları (gübrəsiz)	93,5	24,4
2.	Xaşa+taxıl otları $N_{30}P_{30}K_{30}$	117,2	29,9
3.	Xaşa+taxıl otları $N_{45}P_{45}K_{30}$	127,1	33,0
4.	Xaşa+taxıl otları $N_{60}P_{60}K_{40}$	140,0	36,3
5.	Yonca+taxıl otları (gübrəsiz)	98,7	25,5
6.	Yonca+taxıl otları $N_{30}P_{30}K_{30}$	125,5	31,0
7.	Yonca+taxıl otları $N_{45}P_{45}K_{30}$	139,3	35,7
8.	Yonca+taxıl otları $N_{60}P_{60}K_{40}$	154,5	38,0

Cədvəldən göründüyü kimi az məhsuldar otlaq sahələrində paxlalı yem bitkilərinin (xaşa, yonca) taxıl otları (çəmən topalı, çobantoppuzu) ilə qarışıq əkinlərində mineral gübrələrin tətbiqi ilə əsaslı yaxşılaşdırma aparmaq üçün ən yaxşı gübrə norması $N_{60}P_{60}K_{40}$ variantı hesab olunur. Tədqiqatın nəticələrinə əsasən orta dağlıq bölgədə otlaqlarda əsaslı yaxşılaşdırma aparmaq üçün taxıl otlarının paxlalı yem bitkiləri ilə qarışıqlarına mineral gübrələrin tətbiqində gübrəsiz variantlara nisbətən orta hesabla 49,8-56,6% yüksək yaşıl kütlə məhsulu əldə etməyə imkan verən $N_{60}P_{60}K_{40}$ variantı hesab olunur.

Ədəbiyyat

1. Məmmədov Q.Y., Hübətov H.S., Hüseynov A.R., Məmmədov V.Ə. Yem istehsalı, Gəncə, "Star" 2020, 480 s.
2. Hübətov H. S., Hüseynov A. R. Yem otları, Bakı: "Elm və təhsil" nəşriyyat-poliqrafiya müəssisəsi 2013, 184 s.
3. Гергокаев Д.А., Калова В.Х., Мудранов М.Т. Изучение агрохимических показателей почвы при выращивании бобово-злаковых трав в условиях предгорной зоны кбр // Международный журнал экспериментального образования. – 2010. – № 5. – С. 54-56;
4. Посыпанов П.П. и др. Растениеводство, Москва, «Колос», 2006, 611 с

УДК 631.84

ВЕРМИКУЛЬТИВИРОВАНИЕ- МЕТОД ПЕРЕРАБОТКИ ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ

Исмаилов С.Д.

Институт Почвоведения и Агрохимии НАН Азербайджана

Ключевые слова: органические отходы, переработка, вермикомпост, дождевые черви.

Summary. The technology of processing local waste by vermicultivation, obtaining organic fertilizer vermicompost and feed protein for agricultural animals is one of the most important tasks in the field of agriculture of the Republic. The use of vermicompost helps to increase soil fertility, the productivity of agricultural plants, compensate for organic and mineral fertilizers, improve the physical, chemical, environmental indicators of the soil and protect the environment/

Окружающая среда представляет собой систему физических и биологических взаимозависимых факторов, в пределах которой живёт человек и все живые организмы. В неё входят все природные факторы, а также факторы, созданные в результате деятельности человека, которые в тесном взаимодействии влияют на экологическое равновесие, определяют условия жизни человека и развитие общества.

Сохранение и улучшение их может быть осуществлено только с помощью экологического планирования, позволившего достигнуть равновесия между потребностями человека и средствами, обеспечивающими эти требования [2].

Среди важных компонентов биосферы почва является основным средством производства, источником жизни и изобилия. [5].

Выявлено, что на душу населения в Азербайджане приходится 0,12-0,18 га земельного участка, пригодного к использованию под с/х культуры [4].

Проведенные опыты свидетельствуют о том, что для сохранения плодородия и продуктивности таких почв необходимо ежегодно вносить по 10-12 т/га органических удобрений, чтобы возратить в почву ежегодный вынос с/х растениями 75-80 кг/га азота, 25-30 кг/га фосфора, 60-70 кг/га калия, 500 кг/га растворимого гумуса и других элементов в которых нуждаются растения, т.е. сохранить плодородие почвы[1].

Проведенные расчёты показали, что при наличии в Республике 1700000 га земель, занятых под с/х культуры необходимо вносить в почву 21-22 млн. тонн органических удобрений из расчёта 10-12 т/га. В Азербайджане ежегодное производство навоза не превышает 8 млн. тонн, что может обеспечить только 666000 га площади. Один миллион гектаров земли долгие годы не удобряется, кроме того, имеющийся в хозяйстве навоз употребляется под с/х культуры в парниках и теплицах. Основные культуры (пшеница, хлопчатник, табак, миндаль, кукуруза, зерновые, плодовые) более десятка лет не получают органические удобрения, что приводит к уменьшению количества гумуса и ухудшению агрофизических и структурно-агрегатных свойств почвы [3]. Поэтому появляется острая необходимость изыскания новых источников органических удобрений, чтобы обеспечить все посевные площади Республики органическими удобрениями.

Проведенные исследования и расчёты лаборатории органических удобрений и

агрохимии закрытого грунта Института Почвоведения и Агрохимии НАН Азербайджана показали, что в Азербайджане имеется около 40 наименований органических отходов весом более 30 млн. тонн, которые после их переработки можно использовать в качестве органических удобрений [4].

Предлагаемая экологически чистая технология – вермикультивирование рассматривает вышеуказанные органические отходы, которые до этого были основными загрязнителями среды, как источник питательных веществ, способных к быстрой трансформации с одной стороны в ценное зернистое гумусное удобрение для полей, с другой стороны в полноценный белок, пригодный для корма сельскохозяйственных жив

С целью изучения жизнедеятельности красных калифорнийских дождевых червей .

Использовались 13 видов местных органических отходов: твёрдый бытовой отход; осадок сточных вод; сухие листья; солома; растительные остатки; плодоовощная гниль, ботва; торф; бумага, картон; опилки лиственных деревьев; конский навоз; навоз крупного рогатого скота; овечий навоз; птичий помёт; свиной навоз. Для переработки каждого вида органических отходов весом 10 кг использовались половозрелые черви в количестве 100 штук (всего в опытах участвовало 6500 червей).

Учёт веса, количества коконов, размеров червей в зависимости от потребляемой пищи проводился согласно рекомендациям по вермикультивированию.

Экспериментальные данные показали, что кормление червей местными органическими отходами, положительно но и в тоже время по-разному влияет на их рост и развитие. Интенсивность переработки различных видов органических отходов и производство вермикомпоста дождевыми червями, выражается в том, что количество переработанных червями отходов (каждый весом 10кг), в течении 90-125 дней, с участием 100 червей) составило от 5,0-6,3 кг, а количество произведенного ими биогумуса 50-63% соответственно, при этом прибавка численности червей составила от 100 до 360 шт. (таблица № 1).

Выявлено, что из всех видов отходов «конский навоз» был переработан червями за 90 дней на 63%, где производимый вермикомпост составил 6,3 кг, при этом прибавка численности червей составила 360 шт. (из них количество молодых червей 106 шт., а количество коконов 508шт.), а прибавка в весе составила 189 гр. от исходного веса 103 гр. Отход «ОСВ» (осадок сточных вод) был переработан червями за 125 дней на 50%, где производимый биогумус составил 5,0 кг от исходного веса 10 кг, при этом прибавка в численности червей составила 100 шт. (из них количество молодых червей 34 шт., а количество коконов 136 шт.), а прибавка в весе составила 38 гр., от исходного веса 98 г.

После переработки отходов проводили биометрические измерения- размеров (длину, ширину) половозрелых червей, продуцируемых коконов, а также их вес. Наибольшая длина половозрелого червя была равна 9,5 см, толщина 5 мм, соответственно длина кокона равнялась 3,5 мм, а ширина 2,9 мм, а прибавка в весе составила 2 гр., относительно начального 1 гр. Иначе говоря, отдельные отходы виды органических отходов по-разному стимулировали жизнедеятельность червей.

Червей можно успешно использовать в прудовом хозяйстве ,птицефермах, в свиноводстве, , удовлетворяющих их потребность в белках. Мясо животных при этом приобретает высокие качественные свойства. Это одна из выгоднейших механизмов по превращению отходов в полноценный белок для балансирования кормов животным. В природе нет другого подобного столь мощного воспроизводства промышленным способом источника полноценного белка.

Вермикультивирование – это безотходное, экологически чистое и экономически выгодное хозяйство.

Таблица № 1

Вермикомпост, производимый вермикультурой (ККДЧ) при кормлении их различными органическими отходами в течении 90-125 дней в среднем из 5-ти повторностей

Наименование органических отходов	Вес отходов, кг	Показатели популяции								Выход вермикомпоста		Срок переработки дней
		Начальное кол-во червей и их вес		Конечное кол-во червей и их вес		Прибавка биомассы и численности						
						Всего		В том числе количество		кг	%	
		шт.	гр.	шт.	гр.	шт.	гр.	Молод. червей шт.	Коконов шт.			
Твердый бытовой отход	10	100	103	252	146	152	43	49	206	5,3	53	110
Осадок сточных вод	10	100	98	200	140	100	38	34	136	5,0	50	125
Сухие листья	10	100	102	280	166	180	64	58	244	5,5	55	93
Солома	10	100	100	292	185	192	85	63	258	5,8	58	97
Ботва плодо-вых растений	10	100	101	320	194	220	93	69	302	5,4	54	95
Торф	10	100	97	221	166	121	69	48	146	5,9	59	103
Бумага, картон	10	100	104	260	152	160	48	50	220	5,8	58	100
Опилки листв. деревьев	10	100	99	250	145	150	46	41	218	5,2	52	98
Конский навоз	10	100	103	460	292	360	189	106	508	6,3	63	90
Навоз КРС	10	100	102	420	212	320	110	92	456	6,1	61	93
Навоз овечий	10	100	98	400	200	300	102	85	630	6,1	61	95
Птичий помет	10	100	100	380	188	288	88	78	420	6,0	60	105
Навоз свиной	10	100	102	340	164	240	62	74	232	5,9	59	99

Вермикультивирование позволит более рационально и эффективно решить вопросы связанные с утилизацией и переработкой органических отходов, что приведёт к нормализации экологической обстановки в Республике и получению большого количества органического удобрения - вермикомпоста для использования под с/х культуры, а также для восстановления плодородия почв, получению дополнительного количества кормового белка, необходимого в животноводстве и производству экологически чистых с/х продуктов питания. Всё это в конечном итоге позволит целенаправленно осуществить программу экологизации с/х производства.

Литература

1. Алиева А.П. Органические удобрения и их роль в повышении плодородия почв// журнал «Аграрная наука Азербайджана», Баку 2001. С.41-45.
2. Дрё Ф. Экология// Изд-во «Атомиздат», Москва 1976. 167 С.
3. Исмаилов С.Д. Эффективность биогумуса, полученного вермикультивированием, в повышении плодородия почв и урожайности сельскохозяйственных культур// автореферат диссертации на соискание учёной степени кандидата с/х наук, Баку 2001.
4. Заманов П.Б., Пашаев Р.А., Алиева А.П. Эффективность использования органических отходов и ресурсов Республики// Сборник трудов почвоведов и агрохимиков, XVI том, Изд-во «Элм», г.Баку 2004. С.561-568
5. Мамедов Г.Ш. Основные принципы определение оценки плодородия почв в Азербайджане// Известия АН Аз.ССР отделение биологических наук № 3, Баку 1980. С.49-52

УДК 631.4:574:631.61

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ СЕРО-КОРИЧНЕВЫХ (КАШТАНОВЫХ) ПОЧВ ГЯНДЖА-КАЗАХСКОЙ ЗОНЫ

**М.М.Юсифова, **Н.А.Султанова*
**Бакинский Государственный Университет,*
***Бакинский Славянский Университет,*

Keywords: Ganja-Kazakh zone, gray-brown soils, soil-ecological characteristics

Summary: The limited and indispensable nature of land resources, taking into account population growth and the continuous increase in the scale of social production, requires their effective use in all countries of the world. The study of the agroecological state of the main soil types common in the Ganja-Kazakh zone, which are mountain-brown steppe, mountain-gray-brown, gray-brown, gray-brown gaja and meadow-gray-brown soils, is of great importance. On the basis of the conducted research, it was established that the main fund of land resources of the Ganja-Kazakh zone consists of subtypes and varieties of gray-brown soils, of which mountain gray-brown soils are the most fertile and are intensively used for vineyards and grain crops.

Гянджа-Казахская зона расположена в северо-восточной части Малого Кавказа, охватывающая группу западных районов – Гейгель, Гянджа, Самух, Товуз и Казах. Общая площадь исследуемой территории составляет около 400 тыс. га. В орографическом отношении исследуемый регион является северо-восточной частью системы гор. Малого Кавказа с прилегающими наклонными равнинами. Территория естественно дренирована глубокими руслами рек и оврагами. Формирование рельефа зоны происходило при сложном сочетании тектонических, магнетических, эрозионных и аккумулятивных процессов. Массив сложен аллювиально-пролювиальным и делювиальным мелкозернистым материалом, который подстилается рыхлыми галечниками и супесчано-галечниковыми отложениями. Почвообразующие породы магматогенного осадочного и метаморфического происхождения. В районах древних конусов выносов почвообразующие породы представлены грубообломочными породами разрушения массивных горных пород более высоких районов.

Климат Гянджа-Казахская зоны - центрально-степной сухой субтропической, которая в предгорьях сменяется умеренно холодной влажной зоной Малого Кавказа. В связи с этим климат значительно изменяется с севера на юг от равнинной части к горной, а также с востока на запад. В равнинной части зоны (до 400 м над ур.м.) климат отличается сухим жарким летом и теплой зимой; среднегодовая температура воздуха здесь составляет 12,9-14,8⁰С, при амплитуде 24,4⁰С. Наиболее холодный месяц-январь, средняя температура воздуха-0,6⁰С. Сумма осадков за год составляет 240-290 мм. В предгорьях климат умеренно теплый с сухой зимой; среднегодовая температура не превышает 11,9⁰С, а количество осадков увеличивается до 430 мм. Сумма активных температур $\Sigma t > 10^{\circ}\text{C}$ колеблется в пределах 3800-4400⁰С. Грунтовые воды залегают на большой глубине. Воды рек и кагривов слабо минерализованы.

Исследуемая территория находится в основном в зоне орошаемого земледелия. По данным М.Э.Салаева [1] основными почвенными типами зоны являются серо-коричневые (каштановые) почвы и их разновидности, сформировавшиеся на различных подстилающих породах: тяжелых коричневых глинах, лессовидных суглинках, галечниковых пролювиально-делювиальных наносах древнеаллювиальных отложений или суглинистой гипсоносной коре выветривания. В восточной части низменности в районе Гянджи и Самуха получили распространение светло-серо-коричневые (каштановые) мелкоземистые, суглинистые почвы; залегающая на различной глубине водопроницаемая валунно-галечниковая прослойка обеспечивает их естественный дренаж.

В местности южнее Гянджи распространены светло-серо-коричневые (каштановые) суглинистые почвы, сформировавшихся на гипсоносных толщах-«гажах». По результатам исследований М.Э.Салаева [1] и др. [2,3,4] исследователей основными почвенными типами, распространенными в Гянджа-Казахской зоне являются горно-серо-коричневые (каштановые), серо-коричневые (каштановые), серо-коричневые (каштановые) гажевые (перегнойно-сульфатные) и лугово-серо-коричневые (каштановые) почвы.

Горно-серо-коричневые (каштановые) почвы в Гянджа-Казахской зоне имеют большое распространение и приурочены к нижней границе леса на высоте 450-800 м над ур. м. [2]. На изучаемой территории распространены три подтипа этих почв: темные, обыкновенные и светлые горно-серо-коричневые (каштановые) почвы. Почвообразующими породами служат преимущественно различные мелкоземистые (карбонатные, лессовидные, карбонатно-гажевые, гипсоносные суглинки) продукты осадочных пород [2]. Профиль этих почв по механическому составу пестрый: относительно высокое содержание физической глины наблюдается в средней части профиля- в иллювиальном горизонте-60-80%, также максимальное количество илистой фракции (25-38%) по сравнению с ниже и вышележащими горизонтами наблюдается в средней части профиля [5].

Наибольшее содержание гумуса в этих почвах наблюдается в верхнем горизонте, где оно колеблется от 2,86 до 4,39%, с постепенным убыванием с глубиной- 1,20-2,13%. Содержание валового азота в соответствии с содержанием гумуса по всем разрезам колеблется от 0,12 до 0,27%, а в подпахотном горизонте значительно уменьшается- до 0,10%. Отношение С:N в горно-серо-коричневых (каштановых) почвах в верхних горизонтах колеблется в пределах 7-9 [4]. Эти почвы богаты карбонатами, распределение которых свидетельствует о заметной концентрации их в иллювиальных горизонтах (20-29%), в то время как в верхних горизонтах они не превышают 7,8%, повышенное содержание карбонатов в нижних горизонтах связано с высокой карбонатностью материнской породы.

Горно-серо-коричневые (каштановые) почвы полностью насыщены основаниями. В составе обменных оснований преобладает кальций (25-29 мг-экв), в меньшей мере магний (3-8 мг-экв) и в незначительном количестве натрий (0,2-0,4 мг-экв). В этих почвах более высокая сумма обменных оснований наблюдается в перегнойно-аккумулятивном горизонте (27,48-41,56 мг-экв). Количество и состав воднорастворимых солей в профиле этих почв изменяется в широких пределах. Во всех проанализированных разрезах плотный остаток по профилю колеблется от 0,08 до 0,21%. Данные анализа содержания гипса в горно-серо-

коричневых (каштановых) почвах показывают, что морфологическая выраженность его начинается с глубины 30-50 см, причем количество в нижних горизонтах значительно возрастает и доходит до 30% [4].

Верхняя граница **серо-коричневых (каштановых) почв** сухих субтропических степей изучаемой территории проходит по горизонтали 500 м, а нижняя опускается до 100 м над уровнем моря. На изучаемой территории из трех подтипов самое большое распространение получили серо-коричневые (каштановые) светлые почвы. Почвообразующие породы носят аккумулятивный характер и представлены делювиальными, делювиально-пролювиальными отложениями различного происхождения, среди которых преобладают карбонатные, лессовидные и гипсоносные суглинки. Почвообразующими породами низменностей являются четвертичные аллювиальные гравелиты и хлоридно-сульфатные гравелистые песчаники [1]. Обыкновенные серо-коричневые (каштановые) почвы распространены в районах с 300-500 мм осадков и среднегодовой температурой 12,5⁰С. Светлый подтип серо-коричневых (каштановых) почв сложился на участках пересечения сухих степей с полупустынями, где среднегодовая температура составляет 13,0⁰С. Светло-серо-коричневые (каштановые) почвы развивались в условиях аридного климата с низким коэффициентом влажности при беспромывном водном режиме, что в свою очередь приводило к сильному накоплению в почве карбонатов и легкорастворимых солей [3]. В отличие от других подтипов светло-серо-коричневые (каштановые) почвы имеют маломощный и малогумусированный профиль, светлую окраску профиля, более высокую карбонатность, четкий карбонатно-иллювиальный слой, карбонатные новообразования близки к поверхности, больше засолены [5].

Механический состав серо-коричневых (каштановых) почв в зависимости от условий залегания, почвообразующей породы и орошения, в основном является глинистым или тяжелосуглинистым. Содержание физической глины в верхних горизонтах колеблется от 42,75% до 65,21%, ее роль заметно возрастает в средней части профиля (63,14-72,4%) за счет оглинения горизонта В. Помимо оглинения для серо-коричневых (каштановых) почв характерны и признаки облессованности: содержание лессовидной фракции иногда доходит до 44-60% от суммы фракций. Содержание гумуса невысокое: в серо-коричневых (каштановых) почвах 1,72-3,55%, в светло-серо-коричневых почвах 1,31-2,17%, что обусловлено интенсивным разложением и полной минерализацией значительной массы растительных остатков, поступающих в почву в виде опада и отмерших корней. Содержание валового азота составляет 0,09-0,25%.

В характере распределения карбонатов наблюдается определенная закономерность; в большинстве случаев максимальное содержание карбонатов (17,2-26,31%) приурочено к горизонту «белоглазки». Серо-коричневые (каштановые) почвы полностью насыщены основаниями. Емкость обмена в верхних горизонтах колеблется от 20,71-30,57 мг-экв. В составе обменных оснований преобладает Ca²⁺ (64-88%), однако в нижних горизонтах содержание поглощенного магния превышает кальций, что объясняется богатством продуктов выветривания магнием, мигрирующим из доломитизированных известняков в составе делювиального потока. Реакция этих почв, судя по величине рН (7,7-8,4) щелочная.

Серо-коричневые гажевые (каштановые) почвы сформировались в виде локальных пятен на определенном мезорельефе древних конусов выноса в условиях жаркого климата сухостепей предгорной зоны. Почвообразующие породы серо-бурых (каштановых) гажевых почв представляют собой продукты эрозии юрского и мелового периодов, сложенные в основном минералами пирита и ярозита [1]. Гажевые почвы менее плодородны, чем обычные серо-коричневые почвы: количество гумуса в верхнем слое составляет 1,12-2,47%, количество карбонатов в нижних слоях меньше, чем в верхних слоях: 4,55-9,71%. Поглощающая способность этих почв средняя: 19,65-25,14 мг-экв. По механическому составу гажевые серо-коричневые (каштановые) почвы отличаются от обыкновенных, так как максимальное количество частиц физической глины и пыли находится в верхних слоях профиля, а с глубиной уменьшается. Количество глинистых частиц в общей метровой толще

гажевых серо-коричневых почв составляет 34,25-51,78 %, а пылеватых частиц - 13,98-22,16 %. Реакция почвенного раствора щелочная, рН колеблется в пределах 7,7-8,2. Основная часть лессовых фракций (40-65%) находится в «гажевом» слое. Количество солей в верхних слоях этих почв составляет 0,28-0,75 %, а за счет присутствия гипса в нижних слоях увеличивается до 1,76% [4].

На основе проведенных исследований установлено, что основной фонд земельных ресурсов Гянджа-Казахской зоны состоит из подтипов и разновидностей серо-коричневых (каштановых) почв, из которых горно-серо-коричневые (каштановых) темные почвы наиболее плодородны и интенсивно используются под виноградники и зерновые культуры.

Литература

1. Салаев М.Э. Почвы Малого Кавказа. - Баку: Элм, 1966. - 328 с.
2. Бабаева А.Д. Эколого-экономическая оценка и мониторинг почв северо-западного склона Малого Кавказа. - Баку: Элм, 2010. - 355 с.
3. Мамедов З.Р. Экологическая оценка северо-восточного склона Малого Кавказа. - /Автореф. дисс. канд.биол. наук. /- Баку, 2010. - 20 с.
4. Yusifova M.M., Nuriyeva K.G. Ecological Evaluation of the vine lands in the Ganja-Gazakh zone from the Azerbaijan Republic // Global Journal of Agricultural Research, 2016 4(1): 40-51
5. Морфогенетические профили почв Азербайджана. - Баку: Элм, 2004. - 202 с.

УДК 633.31/631.583 (573)

ИНТЕНСИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ НА УРОЖАЙНОСТЬ РИСА В УСЛОВИЯХ КЫЗЫЛОРДИНСКОЙ ОБЛАСТИ

¹Байжанова Б.К., ²Бимагамбетова Г.А., ¹Нурымова Р.Д., ¹Демесинова А.А.

¹Кызылординский университет им.Коркыт Ата,

²Казахско-русский международный университет

Key words: variety, biochemical processes, seedling thinning

Annotation. With the correct use of intensive technologies, there is a full opportunity to obtain a stable and high-quality product from the rice crop. Among the grain crops cultivated on the irrigated lands of the Kyzylorda region, rice is of particular value. The preservation of the rice crop rotation cycle and the improvement of product quality can be obtained with a high condition and reproduction of seeds.

Распространение риса в разных регионах планеты с течением времени привлекло технологическим изменениям выращивания, которые повлияли на урожайность.

Основанный на археологических и лингвистических данных, заключается в том, что рис *Oryza sativa* был впервые одомашнен в бассейне реки Янцзы в Китае от 13 500 до 8 200 лет назад. С этого первого выращивания, миграции и торговли рис распространился по всему миру - сначала в большую часть Восточной Азии, а затем дальше за границу и, в конечном итоге, в Америку в рамках колумбийского обмена. В настоящее время менее распространенный рис *Oryza glaberrima* был самостоятельно одомашнен в Африке от 3000 до 3500 лет назад. Другие виды дикого риса также выращивались в разных регионах, например, в Америке.

С момента своего распространения рис стал глобальной основной культурой, важной для продовольственной безопасности и культуры питания во всем мире. Местные сорта *Oryza sativa* привели к появлению более 40 000 сортов различных типов. Недавние изменения в сельскохозяйственной практике и методах селекции в рамках Зеленой революции и других передач сельскохозяйственных технологий привели к увеличению

производства в последние десятилетия с появлением новых видов, таких как золотой рис, который был генетически модифицирован для содержания бета-каротина.

Среди зерновых культур возделываемых на орошаемых землях Кызылординской области особую ценность представляет рис. В области размещено около 90% всех посевных площадей риса Казахстана, в 2010 г. 72 тысяч, а в 2011 г. 77 тысяч га. По области 2010 году урожайность составила в среднем 48 ц/га, в 2011 г. 47,5 ц/га.

По многолетним данным урожайность риса определяется в основном оптимальным количеством растений на единицу площади продуктивной кустистости и озеренностью метелки. Однако в производственных условиях не всегда удается получить большое количество растений в силу несоответствия количества высеванных семян лабораторной всхожести.

Семена доведенные до посевной кондиции были с изреженными всходами, что связано со сроком посева, условиями орошения, температурной и уровнем слоя воды биологической приспособленностью данного сорта, однородностью, жизнеспособностью семян, энергии прорастания и периодом покоя. В условиях Кызылординской области семена у проросших сортов после полной спелости, отличаются однородностью, прорастают в корне и метелках, но имеют несколько невсхожих колосков. [1, 2]

Фенологические наблюдения за три года показали, невсхожие семена чаще всего располагаются ближе к центральной оси и к основанию метелки, т.е. попадают в основном в число посевных семян, ускоренно отмирают или почти полностью теряют всхожесть в период хранения.

При хранении зрелые семена сохраняют всхожесть более длительное время, хотя у них протекают внутренние биохимические процессы, которые приводят в последствии к снижению всхожести. Изреживаемость всходов, дальнейшее их развитие в период вегетации обуславливается многими факторами: размещение культур специализированных севооборотов, определение лучших предшественников, применение интенсивной технологии, биологической приспособленностью сортов, жизнеспособностью семян, сроков, способов и нормы посева, уровнем слоя воды и силой ветра, а также количеством вредителей и болезней или реакциями почвы. По многолетним опытным данным в условиях Кызылординской области изреживаемость посевов риса доходила до 40-50%. Основная масса семян гибла не только в первые недели после посева, но в проростках, а также и в последующие периоды развития.[3]

Таблица 1

Густота стояния растений у различных сортов риса среднее за 2009 – 2011 г.г)

Сорта		Количество растений на 1 кв.м		Число погибших растений на 1 кв.м В %
		При всходах	При созревании	
1.	Маржан (стандарт)	354,8	288,7	20,1
2.	Кубань-3	301,1	225,3	24,97
3.	Лидер	234,3	168,3	28,14
4.	Янтарь	268,3	186,7	30,56

Из таблицы 1 видно, что более устойчивым и к условиям среды в период прорастания оказался местный сорт Маржан. По состоянию сохранности растений в период вегетации все сорта характеризуются одинаковым процентом гибели, за исключением сорта Янтарь, который дал самый низкий процент гибели.

По всхожести наибольший показатель гиблых растений к периоду созревания составил (30,56%). Наибольшая изреживаемость растений отмечается в период вегетации, особенно от начала прорастания семян до кущения, частично в период цветения и до полного созревания.

В большинстве случаев изреживаемость растений наблюдается следствием посева семян без заделки, что обуславливаются всплыванием всходов на поверхность воды под влиянием ее волны, имеющее место при сильном ветре. Определенную роль в этом играют посевные качества семенного материала, сроки, способы и нормы высева семян.

Литература

1. Бакирулы эксари К., Ибрашева Иф А., Вильгельм М.А., Науанова Иф А. Методические указания по производству элитных семян риса.- Кызылорда, 2005. - 47 с.
2. Таутенов И.А., т.е. Байжанова Б.К., Нургалиев Н.Ш., Исин Д.Т. Особенности возделывания качественных сортов риса Печей Лидер и Сыр в Приаралье.//Научно-практический журнал Западно-Казахстанского аграрно-технического университета имени Жангир хана. Наука и образование № 4 (53), 2018. - С. 74-79.
3. Подольских А.Н. и соавт. Рекомендации по возделыванию сорта риса сырлюю в узолисе казахстанского Приаралья., Кызылорда, 2020, -12 с.

УДК 332.54

ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ САФЛОРА НА ОБЫЧНОЙ СЕРОЙ ПОЧВЕ

** Батыр Э.Е., ** Колдасова Л.С., *** Искакова А.М.*

** Южно-Казахстанский университет им.М.Ауэзова, г. Шымкент, Республика Казахстан*

*** Кызылординский университет им. Коркыт –Ата, г. Кызылорда, Республика Казахстан*

**** Южно-Казахстанский университет им.М.Ауэзова, г. Шымкент, Республика Казахстан*

Keywords: safflower, soil, sowing, fertilizer

Summary: The article discusses the technology of safflower cultivation on ordinary gray soil in the Turkestan region. One of the main objectives of the development of agriculture in agriculture is to consider ways to preserve and continuously increase the fertility of soils on arable land. Priority directions for the preservation and improvement of soil fertility have been identified while complying with environmental requirements when applying fertilizers. Particular attention needs to be paid to the urgency of the issue of strengthening the impact of human labor on the soil, preserving and increasing fertility, and protecting it from various erosions.

Сафлор-одна из культур Южного Казахстана, которая из года в год развивается по посевным объемам в условиях малообеспеченного и среднеобеспеченного земледелия.

Независимо от того, какой тип растительного масла используется в пище, научно доказано, что при замене его сафлоровым маслом через 8 недель снижается содержание холестерина в крови на 9-15%. Спрос на растительное масло со временем растет из-за рыночных отношений, сложившихся в стране в последние годы. По официальным данным, на сегодняшний день объем производства растительного масла составляет 13-17% внутреннего спроса, а в годы высокого производства-24%. Урожай сафлора выращивают в основном в южных и юго-восточных регионах. В связи с возросшим спросом на масличные культуры, позже стали сеять и в Атырауской и Актюбинской областях. Благодаря таким полезным свойствам этой ценной культуры посевные площади увеличиваются с каждым годом. Посевные площади сафлора по всему миру колеблются от 0,1 до 1,5 млн.га, а валовая выручка за каждый год-от 0,7 до 1,2 млн. тонн[1].

Одной из основных целевых задач развития в земледелии отрасли сельского хозяйства является рассмотрение путей сохранения и постоянного повышения плодородия почв на пашне. Приоритетные направления сохранения и повышения плодородия почв:

- внедрение научно обоснованных севооборотов в земледелии;
- формирование системы рациональной обработки почвы;
- внесение органических, минеральных удобрений в зависимости от выращиваемой культуры, а также макро-и микроэлементов в составе почвы.

Сбор обильного и стабильного урожая полевых культур может осуществляться только путем правильного использования севооборота на научной основе.

В севообороте сафлор помещают между семенными культурами. Однако сеять сафлор после подсолнечника и кукурузы не рекомендуется. Это потому, что эти культуры не могут быть хорошей предпосылкой. Сафлор помещают на посевах, предварительно посеянные или

выращенные подсолнечником, через 7-8 лет. В условиях выращивания сеянцы сафлора сильно заражаются соколами. Регулярная вспашка пашни приводит к ухудшению агрофизических свойств почвы, нарушению макро-, микроструктур. Способствуя объемной массе и плотности слоя, обрабатываемого техникой, используемой для вспашки почвы, в результате снижается урожайность сельскохозяйственных культур на 5 -50%[2].

Тяжелая техника и машины, используемые в сельском хозяйстве, при обработке почвы уплотняют ее и увеличивают объем. Прямой способ посева-это метод посева белого зерна без переворачивания и без основной обработки почвы. В современной отрасли земледелия большое внимание уделяется совершенствованию системы и методов механической обработки почвы. Ведь это предварительные условия для получения широкого спектра продукции, повышающие производительность сельскохозяйственного производства, снижающие энергетические и трудозатраты. Особое внимание требует актуальности вопроса усиления воздействия человеческого труда на почву, сохранения и повышения плодородия, его защиты от различных эрозий.

Разработка теоретического и практического обоснования экономной обработки почвы – основное направление исследовательских работ аграрной науки по совершенствованию системы земледелия.

Сравнительное исследование закономерностей роста и особенностей урожайности сафлоровых культур в севообороте и без севооборотов на среднеспелых и недостаточно обеспеченных влагой почвах Туркестанской области проводилось в 2021-2022 годах на опытном участке Тассайского опорного пункта Юго –Западного научно-исследовательского института животноводства и растениеводства, расположенного на восточной стороне города Шымкент, центра Туркестанской области. Для исследования был получен районированный сорт сафлора "Нурлан".

Исследования проводились в системе севооборота с пятью и десятью полями с короткой ротацией. Поскольку урожай сафлора высевают ранней весной, известно, что посевные площади чистые, а количество зимующих сорняков уменьшается, весной проводятся агротехнологические мероприятия перед посевом зерна.

Перечень проведения эксперимента по сравнительному изучению закономерностей роста и особенностей урожайности сафлоровой культуры в севообороте и без севооборотов на пахотных землях с умеренной и недостаточной влагообеспеченностью обыкновенной серой почвы проводился в двух вариантах (табл.1). Посев проводили при достижении 10-12см влаги, поглощенной почвой, в зависимости от погоды.

Таблица-1.

Модель совершенствования технологии выращивания сафлоровой культуры в севообороте

Виды почв	Освоение севооборота	Количество внесения минеральных удобрений, кг / га
Почва с недостаточным увлажнением	Неосвоенный Освоено 5 полевых севооборотов	$N_0 P_0$ $N_{15} P_{15}$
Почва с умеренной влажностью	Неосвоенный Освоено 10 полевых севооборотов	$N_0 P_0$ $N_{30} P_{30}$

В ходе исследования были изучены закономерности роста и особенности урожайности сафлоровой культуры в севообороте и без севооборота на обычных серых почвах со средней и недостаточной обеспеченностью влагой, поставлена цель определения количества внесения минеральных удобрений в поле. Каждый вариант эксперимента имел площадь 1320 квадратных метров, а площадь дублирования-330 квадратных метров.

На практике были проведены следующие наблюдения, подсчеты и анализы:

-В зависимости от вида севооборота выявлено формирование урожая с различиями в периодах роста и развития культуры.

-В зависимости от стадий роста влажность почвы на глубине 1 метр определялась перед посевом культуры через каждые 10 см слоя, в период окучевания, зарастания, посева и до созревания. Образцы почвы были взяты из каждого варианта сверлом АМ-16 в трех

итерациях.

-Содержание гумуса и химический состав слоя почвы толщиной 0-30СМ, смешанные образцы почвы из каждого варианта опытного участка были получены методом Тюринна, Мачигина и Грандвала-Ляжу.

- Определение выпадения осадков, проводилось по гидрометеорологическому методу.
- Определение урожайности сафлора в зависимости от предшествующей культуры.
- Определение накопления и рационального использования запасов продуктивной влаги в почве на этапах развития в зависимости от места в севообороте.
- Изучение влияния внесения минеральных удобрений на структуру продукции.
- Определение экономической и энергетической эффективности выращивания сафлора на плодородных землях Туркестанской области.

При введении технологии прямого посева семян без обработки почвы идет полное сокращение присутствия техники способствует улучшению экологии в сельском хозяйстве; распыление растительных остатков на поверхность почвы способствует размножению полезных микроорганизмов (энтомофагов) и сапрофитной микрофлоры (разложение органических веществ) в почве, улучшению влажностного режима и физических свойств[3].

Этот метод позволяет очистить поля от сорняков в севообороте. Для этого:

1. На посевах, засеянных пшеницей, двудольные сорные травы опрыскивают гербицидами» ФинесЛайт«,» Диален Супер«,» Гран Стар "и др., а в год посева сафлора и нута-зернобобовыми сорными травами и некоторыми видами двудольных сорных трав «Фюзилад супер", "Гезагард ,, "ДуалГолд", может быть уничтожен гербицидами "Гоал" и др.

2. Агротехническое мероприятие перед посевом сафлора, которое проводится ранней весной — это чизелирование, соскабливание сорняков, которые начинают расти в осенние или зимние месяцы.

Севооборотные виды земледелия, проводимые на основе такого севооборота, обеспечивают высокую урожайность основных культур за счет ослабления вредности нечистот.

При определении биометрических размеров растения было отмечено, что норма высева и подкормка минеральными удобрениями по мере роста растения были вертикальными. Если посев сафлора более чем на 1 м² площади отрицательно скажется на режиме подвоя растения, редкий посев снизит степень рационального использования земли.

В заключении можно сделать вывод: сафлор занимает важное место в обеспечении продовольственной безопасности страны, поскольку является ценной, масличной и высокопитательной культурой на плодородных землях Южного Казахстана при соблюдении экологических требований внесения удобрений.

1.Благоприятный срок посева сафлора на влагообеспеченном участке-вторая декада апреля. Всхожесть семян, посеянных в это время года, массово выходит на поверхность за 10-12 суток, а всхожесть достигает 91,3%, что на 2,7% выше, чем при раннем посеве, и на 3,7% выше, чем при позднем посеве.

2.Семена сафлора, посеянные в благоприятные сроки, полностью вызревают за 111-113 суток и дают урожай 23,5 центнера с гектара. Посев в благоприятные сроки позволит получить дополнительный урожай 0,8-4,5 ц/га.

3.Сеять сафлор в благоприятные сроки экономически выгодно. Во второй декаде апреля себестоимость посевной продукции составила 659,5 тенге/ц, а уровень рентабельности - 127,4%.

Литература

1. Медеубаев Р.М. Мақсары дәнi сапасының агротехникалық тәсілдерге байланысты өзгеруі //Жаршы. –Алматы: Бастау, 2007. -№10. –Б.21.
2. Медеубаев Р.М., Жамалбеков М.Н., Киреев А.К. Минимальная обработка почвы при возделывания зерновых и сафлора на богаре. –Красноводопад, 2006. –С.5-6.

3. Оңтүстік Қазақстан облысы ауыл шауашылығы өндірісін өркендету жүйесі. Алматы. «Бастау»ЖШС, 2006ж,432 бет.

УДК 631.9 : 57.01

**ЭКОЛОГИЗАЦИЯ АГРОЛАНДШАФТНОЙ СИСТЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ
В НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЕ РОССИИ**

Виноградов Д.В.,^{1,2} Сазонкин К.Д.¹

*¹ Рязанский государственный агротехнологический университет
имени П.А. Костычева, г. Рязань, Россия*

² Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия

Keywords: ecologization, soil, fertility, productivity, agriculture, non-chernozem region

Summary: The article deals with issues related to the prospect of greening in the system of agriculture of the Non-Chernozem zone of Russia. In modern conditions of agricultural production, it is necessary to plan a future model for the conservation of agricultural landscapes, based on greening, which can become the basis for modeling future farming systems.

Особая роль в почвообразовании принадлежит живым организмам, прежде всего зеленым растениям и микроорганизмам. Благодаря их воздействию осуществляются важнейшие процессы превращения горной породы в почву и формирование ее плодородия. Благодаря своим особым качествам почва играет огромную роль в жизни органического мира. Являясь продуктом и элементом ландшафта – особым природным телом, она выступает как важная среда в развитии природы земного шара. Существенное влияние на почвенный покров нашей планеты оказывает деятельность человека, в экологии такое воздействие называют антропогенным [1, 2].

Повышение эффективности и устойчивости земледелия в современных условиях должно идти на основе качественно новых систем земледелия.

При планировании адаптивно-ландшафтной системы земледелия в современных условиях необходимо строго учитывать почвенно-климатические условия местности, а именно обеспечивать защиту полей от эрозии, истощения, засоренности, вести работу по повышению почвенного плодородия или, хотя бы минимизировать, отрицательное воздействие и купировать негативное влияние, создавать необходимые условия для совместного развития отраслей животноводства и растениеводства.

Именно, экологизация таких систем необходима на современном уровне развития АПК. При характеристике адаптивно-ландшафтных систем той или иной местности обращают внимание на направленность производства конкретных культур на экономические потребности, а также, качество получаемой продукции при обеспечении устойчивости разрабатываемого агроландшафта.

Основными средствами производства в земледелии являются почва и растения. От того, насколько в процессе производства эти два компонента основных средств производства будут соответствовать друг другу и агроклиматическим условиям, настолько эффективным будет отдача от техногенных вложений в сельскохозяйственное производство, как следствие от системы земледелия [4].

В Нечерноземной зоне России, может наблюдаться довольно сильное изменение почв, их свойств, рельефа и других факторов, влияние природных условий на характер производства и его эффективность, что заставляет более дифференцированно подходить к ведению земледелия и обращать внимание в сторону проведения агроэкологических мероприятий. Адаптивно-ландшафтная система земледелия основывается, прежде всего, на соответствии биологических требований возделываемых культур природным факторам и

агроландшафтов: наличие тепла, влаги, питательных веществ, приходу количества фотосинтетической активной радиации.

Агроклиматические условия Нечерноземья позволяют получать довольно высокие, действительно возможные, урожаи большинства сельскохозяйственных культур, возделываемых в области. Ориентировочные расчеты показывают, что возможный сбор сухой биомассы растений при приходе ФАР около 1,0-1,5% составит 8,5-9,0 т/га при идеальных условиях (на примере Рязанской области). Следует отметить, что при одном и том же количестве ФАР коэффициент полезного действия может возрасти, например, у озимых зерновых культур, многолетних трав и некоторых других культур количество возможной сухой биомассы будет выше.

Отметим, что в идеальных условиях экологизации агроландшафтах, разрабатывать системы землепользования необходимо конкретно для отдельного муниципального района области или даже отдельных полей на основе микроразнообразия особенностей [3]. Так же, в АПК Нечерноземья, уже сформировались наиболее востребованные направления сельскохозяйственного производства, наряду с производством мяса, молока и продуктов переработки из них, определенную долю в сельскохозяйственном производстве занимает и будет занимать зерно картофеля, сахарная свекла и другие технические культуры.

При оценке агроландшафтной системы земледелия необходимо рассчитывать предел продуктивности агроценозов. Продуктивность планируемого к оптимизации агроландшафта будет зависеть от уровня потенциального плодородия почвы, климатических условий, наличия производственных ресурсов, социально-экономического состояния, экономических требований. Условно продуктивность земледелия можно разделить на три уровня: низкий уровень продуктивности 1,8-2,5 т к.ед. га; средний уровень продуктивности 2,5-3,5 т к.ед. га; высокий уровень продуктивности 3,5-4,5 т к.ед. га и более.

При разделении отрасли земледелия в Рязанской области по уровням продуктивности акцент сделан преимущественно на восполнение потерь энергии, который выносится из агроценозов с урожаем и деформацией гумусового слоя в результате деятельности человека (агротехнических мероприятий). Прежде всего, восполнение веществ может проводиться за счет общепринятых и уже известных экологических приемов, таких как биологические способы ведения сельского хозяйства, а также использования антропогенной энергии в том числе, при экологизации агроландшафтов необходимо ориентировать планирование агротехнологий на разные уровни интенсификации [4, 6]. Агротехнологические операции должны быть адаптированы под конкретные условия местности. Кроме того, при разработке технологических схем необходимо основываться на принципах адаптации технологий применительно к формам хозяйствования и организации труда; возможности выбора вариантов из предлагаемых агротехнологий, построенных по стимулирующим возделывание сельскохозяйственных культур.

Построение технологических операций подразумевают не только обеспечение оптимального уровня минерального питания растений и соответствующую защиту растений от сорняков, болезней и вредителей, но и качественно отличные способы предпосевной обработки почвы, посев с помощью новых машин и орудий, совершенную систему ухода за посевами с использованием современных технологий и химических средств.

Данные технологические модели будут обеспечивать расширенное воспроизводство почвенного плодородия. Стоит учитывать, что в рамках любой агротехнологической модели ведения производств конкретной культуры может отличаться совокупностью операций, решить данную проблему можно путем разработки базовых агротехнологий.

Базовая технология – включает в себя стандартные звенья, такие как севооборот, система обработки почв, внесение минеральных и органических удобрений, применение химических препаратов и другие. Для различных хозяйств и направлений растениеводческой деятельности разрабатываемые базовые технологии оцениваются по выходу конечной продукции с учетом качества, уровню затрат, уровню степени сохранности повышения плодородия почв, устойчивости агроландшафта и экологичности [7].

Адаптивно-ландшафтные системы земледелия реализуются на практике через организацию землепользования с соответствующим размещением культур в севооборотах и с комплексом технологий возделываемых сельскохозяйственных культур. При этом, экологизация агроландшафтов должна отвечать требованиям долговечности, не нарушать уже существующих экологических систем, соблюдать общий экологический баланс, рационально использовать почв, и атмосферных осадков. Для планомерного достижения результатов экологизации прежде всего необходимо следовать главному принципу организации территорий – дифференцированное использование пашни с оглядкой на типы почвы, биологии и адаптации культур в севооборотах различного типа.

К числу управляемых относится обеспеченность почв элементами минерального питания; регулируемых – реакция почвенной среды (рН), мощность пахотного слоя; ограниченно-регулируемых – неоднородность почвенного покрова, связанная с микрорельефом, сложение, структурное состояние почвы, водный и тепловой режим, содержание гумуса; нерегулируемых – гранулометрический и минералогический состав почв, глубина залегания коренных пород, рельеф, погодные условия [5].

В настоящее время на территории региона существует потребность в оптимизации существующих и разработке новых многовариантных адаптивно-ландшафтных систем земледелия не только по зонам, но и по микрозонам. При этом необходимо учесть, что в регионе достаточно большой процент распаханности угодий до 80%, наличие в составе пашни значительных площадей малопродуктивных земель, насыщенность севооборотов однолетними почворазрушающими зерновыми культурами и резкое сокращение доли посевов гороха, прогрессирующую деградацию травостоев естественных кормовых угодий.

Адаптивные системы земледелия требуют внимательного подхода к севооборотам как основе рационального ведения земледелия. Экологичность и адаптивность севооборотов должны оцениваться по соотношению почворазрушающих и почвовосстанавливающих культур. Большое значение в экологизации севооборотов придается сидеральной культуре - доннику, при запашке которого в почву поступает до 150-200 кг/га азота, что равноценно внесению 30-40 тонн органического удобрения. Важнейшими компонентами системы биологического земледелия являются бобовые культуры и многолетние травы. Накоплению гумуса способствует внесение соломы - дешевого и доступного источника органического вещества. Таким образом, наиболее целесообразной системой обработки земель в почвенно-климатических условиях Нечерноземного региона можно рекомендовать агротехнологии интенсивного типа, в долгосрочной перспективе плавный многолетний переход к высокоинтенсивному типу.

Литература

1. Виноградов, Д.В. Роль агромелиоративных приемов в улучшении основных агрофизических свойств супесчаной дерново-подзолистой почвы / Д.В. Виноградов, С.М. Курчевский // Агропанорама, 2013. № 6. С. 10-12.
2. Габибов, М.А. Агрочвоведение / М.А. Габибов, Д.В. Виноградов, Н.В. Бышов // Учебник. Рязань, 2018. 326с.
3. Габибов, М.А. Практикум по агрохимии / М.А. Габибов, Н.М. Троц, Д.В. Виноградов // Кинель, 2022. 222 с.
4. Митрохина, В.Н. Эффективность использования биоудобрений в технологии возделывания озимой пшеницы / В.Н. Митрохина, Д.В. Виноградов, Е.И. Лупова, М.В. Евсенина // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий. Матер. III межд. научн. конф. Рязань, 2019. С. 278-282.
5. Система ведения агропромышленного производства Рязанской области // Рязань: ООО «Шиловская типография», 1999. 258 с.

6. Щур, А.В. Целлюлозолитическая активность почв при различных уровнях агротехнического воздействия / А.В. Щур, Д.В. Виноградов, В.П. Валько // Вестник КрасГАУ. 2015. № 7 (106). С. 45-49.
7. Lupova E.I., Sazonkin K.D., Vinogradov D.V. Yield of winter rape in Ryazan region // IOP conference series: earth and environmental science. Agriculture, field cultivation, animal husbandry, forestry and agricultural products. 2021. С. 022031.

УДК 551.525(476)

ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ТЕМПЕРАТУР ХОЛОДНОГО ПЕРИОДА НА УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМЫХ ЗЕРНОВЫХ В БЕЛАРУСИ

Волчек А.А., Городнюк Ю.П.

Брестский государственный технический университет, г. Брест.

Keywords: temperature, soil, productivity, climate.

Summary: The article gives a space-time structure of winter rye yield in Belarus during the period of modern climatic changes. The effect of cold temperature on yield is shown.

Введение. Одним из основных направлений развития экономики Беларуси является сельское хозяйство. Этому способствует ее географическое положение, климатические особенности, а также крупномасштабные мелиорации, проводимые во второй половине прошлого столетия. Для обеспечения продовольственной безопасности страны необходимо получение стабильных и высоких урожаев.

Климатические колебания, учащение неблагоприятных метеорологических явлений, неуправляемость мелиоративных систем – все это в совокупности оказывает значительное влияние на урожайность сельскохозяйственных культур. Особенностью современного климатического потепления является существенное повышение температуры в зимний период, что оказывает влияние на формирование урожайности озимых культур. Можно предположить, что зависимость сельскохозяйственного производства от климатических факторов усилится, несмотря на развитие культуры земледелия.

В настоящее время исследованиям климатообусловленной изменчивости урожайности сельскохозяйственных культур посвящено много работ, тем не менее, поставленная задача решена далеко не полностью из-за сложности механизмов формирования урожая [1]. Рост и развитие культурных растений зависят от технологических и климатических факторов. Задачей исследования является установление пространственно-временных закономерностей формирования урожайности озимых зерновых культур Беларуси.

Целью исследования является оценка влияния зимних температур почвы Беларуси в условиях современного изменения климата.

Материалы и методы. Основу исследований составили многолетние ряды наблюдений за урожайностью озимой ржи за период с 2005 по 2020 гг. Используются данные Министерства статистики и анализа Республики Беларусь об урожайности культур и материалы Республиканского гидрометеоцентра о среднемесячных температурах почвы по областным центрам Беларуси. Для описания многолетних колебаний урожайности использованы следующие статистические модели: последовательность независимых случайных величин; простая и сложная цепь Маркова [2, 3]. Детально методика исследования описана в работе [4].

При проведении регрессионного анализа для озимой ржи рассмотрен период ноябрь – декабрь предыдущего года и январь – май текущего.

Обсуждение результатов. Урожайность определяется наследственными свойствами растений и влиянием энергетического, водного и пищевого режимов почвы и атмосферы.

Потребность сельскохозяйственной культуры в тепле, влаге и питании в каждый период вегетационного цикла обусловлены эволюцией и проявляются в виде собственных оптимумов элементов среды. Если комплекс условий среды находится в оптимуме, то растения формируют максимум урожая. Хронологический ход урожайности озимой ржи на территории Беларуси представлен на рис.1, а в табл.1 приведены средние значения урожайности и U_{CP} , ц/га их изменчивость C_U , а также параметры трендов, а именно градиент изменения a , ц/га * 10 лет, коэффициент корреляции трендов r .

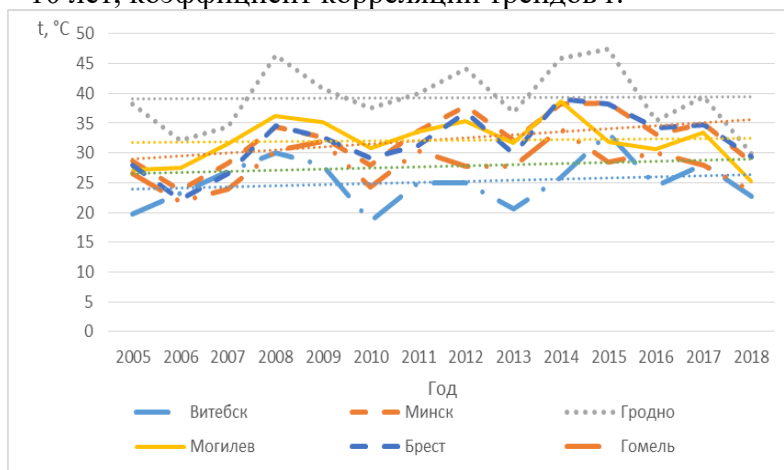


Рис. 1 – Хронологический ход урожайности по Беларуси озимой ржи, ц/га

Таблица 1

Статистические параметры хронологических рядов озимой ржи

Областной центр	U_{CP}	C_U	a	r
Витебск	25,12	0,16	1,94	0,20
Минск	32,04	0,14	5,16	0,49
Гродно	39,21	0,14	0,3	0,02
Могилев	32,07	0,12	0,49	0,06
Брест	31,92	0,15	6,43	0,56
Гомель	27,78	0,13	1,97	0,24

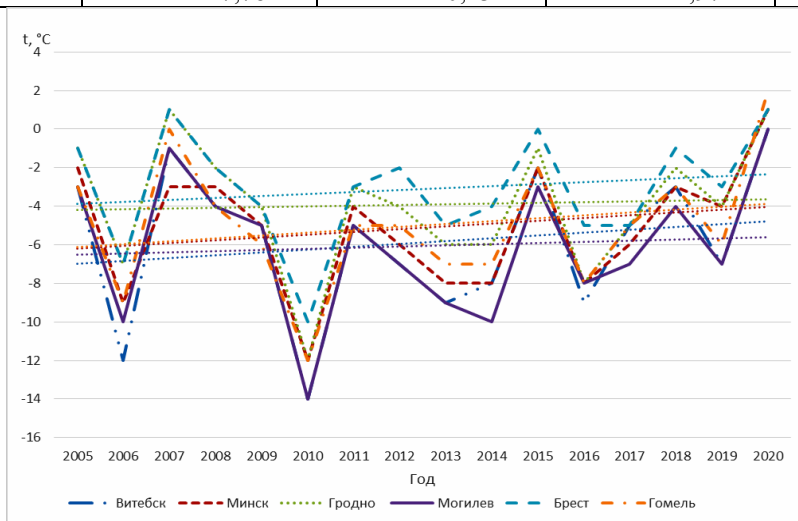


Рис. 2 – Хронологический ход температур почвы января по областным центрам Беларуси

Для всех регионов выявлена устойчивая тенденция возрастания урожайности озимой ржи, особенно явно прослеживается для Брестской и Минской областей, менее явно для Гомельской и Витебской областей.

Пространственная структура среднемноголетней урожайности озимой ржи представлена на рис. 3, а пространственная структура среднемноголетней температуры января – рис.4.

Средняя урожайность по Беларуси составляла 31,4 ц/га, а максимальная урожайность наблюдается в Гродненской области равная 39,2 ц/га, минимальная – 25,1 ц/га в Витебской области. Следует отметить, долготная зональность температуры почвы января определяет пространственную структуру урожайности озимых культур.

Рассмотрим влияние различных факторов на примере озимой ржи.

Рост и развитие озимой ржи проходят в исключительно жестких условиях, причем высокая температура воздуха и почвы ведет к ограничению ростовых процессов, уменьшению листовой поверхности, неправильному формированию генеративных органов, а также к замедлению или, наоборот, резкому ускорению физиологических процессов, что в конечном счете, нарушает водный режим и обмен веществ и приводит к снижению продуктивности растений. Продуктивность озимых культур обеспечивается, как правило, за счет осенних побегов, а слабо развитые растения дают невысокий урожай даже в случае благоприятной перезимовки. Как было показано в работе [4], оказывают влияние на урожайность озимой ржи осадки декабря, которые обуславливают перезимовку растений.



Рис.3 – Пространственная структура среднегодовой урожайности озимой ржи

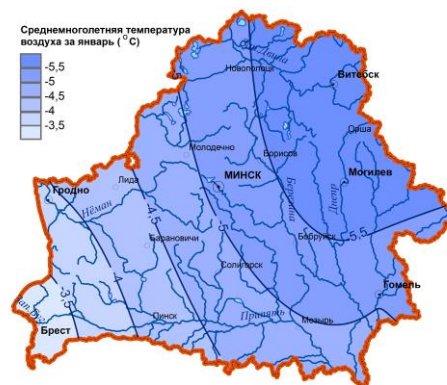


Рис.4 – Пространственная структура среднегодовой температуры января

Для оценки влияния температурного режима холодных месяцев на урожайность озимых культур, выполнен корреляционный анализ на примере Брестской области, результаты которого представлены в табл.2.

Таблица 2 – Результаты корреляционного анализа

Месяц	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март
Коэффициент корреляции	0,20	-0,04	0,19	0,40	0,66

Как видно из табл.2 наибольшее влияние оказывает на урожайность озимых культур температуры марта и февраля. Это связано с ранними оттепелями, что приводит к раннему началу вегетационного периода.

Заключение

Таким образом, основные результаты работы можно свести к следующему. На урожайность озимой ржи, наибольшее влияние оказывают холодные месяцы, когда определяются условия перезимовки. В более теплое время происходит образование генеративных органов и определяется полная спелость культуры.

Литература

- 1.Сачок Г.И., Камышенко Г.А. Факторы и модели изменчивости урожайности сельскохозяйственных культур Беларуси. – Минск: Бел. наука, 2006. – 243 с.
- 2.Статистические методы в природопользовании : учебное пособие для студентов

высших учебных заведений / В.Е. Валуев, А.А. Волчек, П.С. Пойта, П.В. Шведовский. – Брест: Изд-во Брестского политехнического института, 1999. – 252 с.

3. Логинов В. Ф., Волчек А. А., Шведовский П. В. Практика применения статистических методов при анализе и прогнозе природных процессов. Брест: Изд-во БГТУ, 2004. – 316 с.

4. Логинов В.Ф., Волчек А.А., Волчек Ан.А. Оценка влияния климатических факторов на динамику урожайности основных сельскохозяйственных культур в Брестской области// Природные ресурсы, 2006. – №3. С. 5 – 22.

УДК 502/504

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ГОРОДСКИХ ПОЧВ, ЗАГРЯЗНЕННЫХ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ, ДЕКОРАТИВНЫМИ РАСТЕНИЯМИ

Гальченко С.В., Чердакова А.С.

Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина,

Keywords: phytoremediation, urban soils, heavy metals, ornamental flower plants.

Summary: The article presents the results of experimental studies on the assessment of the ability of various ornamental flower plants, traditionally used for landscaping cities, to absorb heavy metals from the soil and accumulate in their phytomass. On the basis of the experimental data obtained, the most promising phytoremediators capable of accumulating these pollutants were identified.

Методы биоремедиации, основанные на использовании способности различных живых организмов к очищению загрязненных вод, почв и атмосферного воздуха находят все большую популярность в природоохранной и природовосстановительной деятельности. Один из них, основанный на способности зеленых растений активно поглощать из почвы различные загрязнители и накапливать их в своих органах, называют фиторемедиацией.

В современной научной литературе как зарубежной, так и отечественной, отражается достаточно обширный материал о способности различных сельскохозяйственных и дикорастущих видов растений к поглощению и аккумуляции в своих органах токсикантов, в том числе и таких опасных, как тяжелые металлы (ТМ) [2,5]. Городские почвы характеризуются более высоким уровнем загрязнения и поэтому весьма актуально стоит задача эффективного «извлечения» из нее токсичных веществ. В данном аспекте фиторемедиация представляется достаточно перспективным методом восстановления загрязненных почв: необходимо высеять на загрязненных территориях растения-аккумуляторы, а в конце вегетационного сезона удалить «урожай» вместе с накопленными токсикантами.

В практике благоустройства и озеленения городов широко применяются различные декоративные цветочные культуры. По нашему мнению, они могут выполнять не только декоративно-эстетические, но и экологические функции, выступая в качестве природных восстановителей загрязненных городских почв. Однако в настоящее время в зарубежной и отечественной научной литературе практически отсутствуют результаты исследований по оценке ремедиационного потенциала именно декоративных цветочных растений, а акцент делается или на сельскохозяйственные культуры, или на рудеральные виды [2,5].

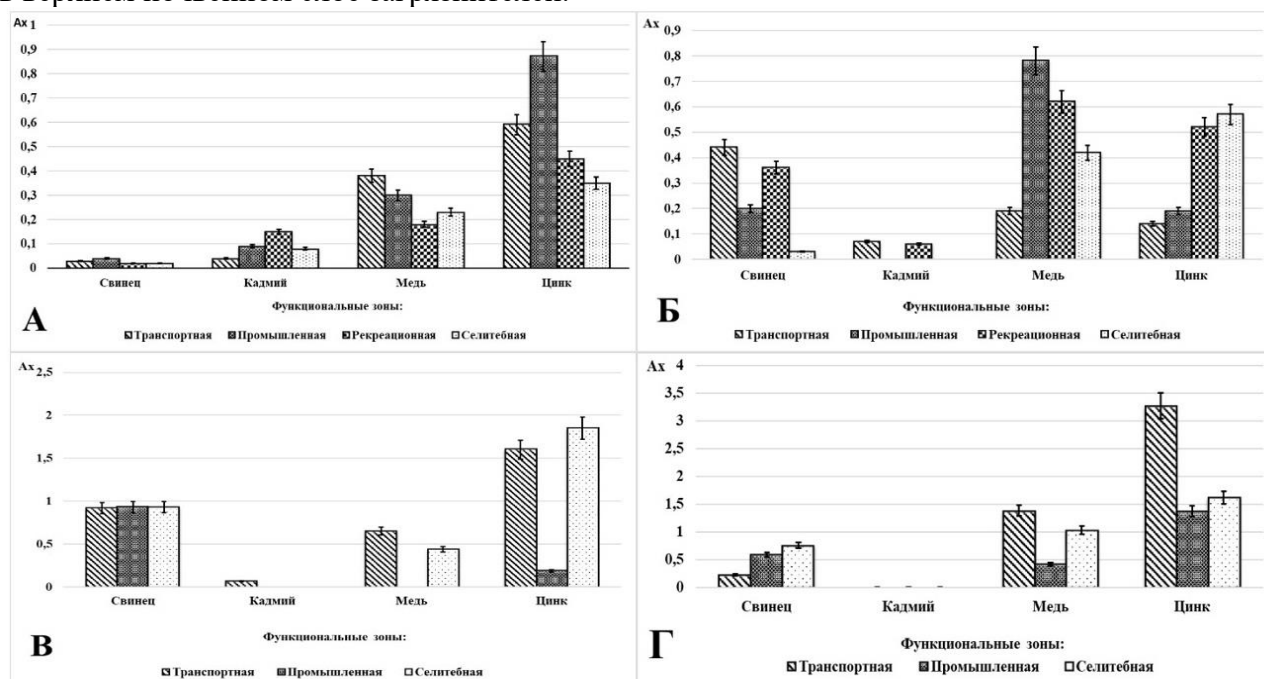
В этой связи целью наших исследований являлась оценка способности различных декоративных цветочных культур, используемых для озеленения урбанизированных территорий, к биологическому поглощению тяжелых металлов из почвы, что будет способствовать ее ремедиации и созданию комфортной среды для городских жителей.

Исследования были проведены на территории г. Рязани – крупного промышленного центра европейской части Российской Федерации. Образцы почвы отбирались в различных функциональных зонах города с неодинаковой антропогенной нагрузкой (промышленная, транспортная, селитебная, рекреационная). Отбор почвенных образцов осуществлялся методом конверта в соответствии с требованиями ГОСТ Р 58595-2019 Почвы. Отбор проб

[1]. Параллельно, с тех же площадок, были отобраны пробы декоративных цветочных растений наиболее часто, используемых для озеленения городов: тюльпаны (*Tulipa*), бархатцы (*Tagetes*), амарант (*Amaranthus*) и цинерария (*Cineraria*). Во всех образцах почвы и фитомассы атомно-адсорбционным методом определялось валовое содержание ТМ, а именно свинца, меди, цинка и кадмия, которые выступают одними из наиболее распространенных загрязнителей городских почв.

Критерием оценки ремедиационных свойств анализируемых культурных растений выступал коэффициент биологического поглощения (A_x) тяжелых металлов фитомассой, расчет и интерпретация которого осуществлялись по формуле и шкале, предложенной А.И. Перельманом [3].

Анализ почвенных образцов позволил установить, что концентрации исследуемых ТМ во всех зонах города Рязани не превышают предельно допустимых концентраций [4], но содержание большинства ТМ, за исключением меди, выше средних региональных значений. В почве промышленной и селитебной зон города отмечалось повышенное накопление ТМ. Высокое содержание ТМ в промышленной зоне ожидаемо и вполне объяснимо. Но ситуация в селитебной зоне может вызвать удивление. По нашему мнению, это связано, главным образом, с влиянием на экологическое состояние почв внутри жилых кварталов частного автотранспорта, который именно во дворах часто используется в режиме «холостого хода», что повышает выброс отработанных газов и способствует загрязнению всех компонентов окружающей среды их ингредиентами. Транспортная зона, которая, казалось бы, в связи с увеличением темпов роста автомобилизации городов, наряду с промышленной, должна характеризоваться значительными концентрациями ТМ, тем не менее не существенно отличается от рекреационной. Данное обстоятельство возможно объясняется тем фактом, что вдоль основных транспортных магистралей в последние годы часто происходит формирование газонов одновременно с заменой верхнего городского почвенного слоя на новый незагрязненный. Внутри промышленной и селитебной зон города данные мероприятия практически не проводятся, что и приводит к более значительному накоплению в верхнем почвенном слое загрязнителей.



Исследуемые цветочные культуры, используемые для озеленения территории, избирательны в поглощении и накоплении ТМ (рисунок 1).

Рисунок 1 – Коэффициент биологического поглощения (A_x) тяжелых металлов различными декоративными цветочными растениями: А – тюльпаны (*Tulipa*), Б – бархатцы (*Tagetes*), В – амарант (*Amaranthus*), Г – цинерария (*Cineraria*)

В отношении практически всех исследуемых декоративных культур прослеживается отчетливая тенденция поглощения ими из почвы и накопления в своих органах преимущественно цинка и меди. Значения коэффициентов биологического поглощения (A_x) свинца и кадмия значительно ниже. Исключение составляет лишь амарант (*Amaranthus*). Данная культура помимо цинка активно накапливает и свинец – высокотоксичный металл, приоритетный загрязнитель почвы большинства современных городов.

Отмеченные закономерности обусловлены, в первую очередь, концентрацией ТМ в почве, а также их свойствами и ролью в метаболизме растительного организма. Известно, что при низком уровне загрязнения почвы ТМ и их поглощение растениями осуществляется по активному (метаболическому) механизму при котором в растения поступают, в первую очередь, физиологически важные эссенциальные микроэлементы. Среди них медь и цинк участвуют в биосинтезе ферментов, витаминов, ростовых веществ и т.д. Интенсивность процессов поглощения и накопления токсичных металлов, таких как свинец и кадмий, не играющих существенной роли в метаболизме, по указанному механизму крайне низка. При высоких концентрациях ТМ основную роль играет пассивный (неметаболический) механизм поглощения. Данный тип неселективен, неспецифичен и осуществляется путем пассивной диффузии ионов металлов по градиенту концентрации.

Как установлено, содержание ТМ во всех обследованных нами функциональных зонах города, не превышает предельно допустимых значений. Соответственно, у выращиваемых на их территории декоративных цветочных культур преобладает метаболический тип поглощения ТМ с преимущественным накоплением цинка и меди, тогда как свинец и кадмий поступают в крайне малых количествах. Однако, закономерности накопления ТМ данными культурами при выращивании на загрязненных почвах могут быть иными, что крайне важно для оценки их ремедиационных свойств и требует проведения дальнейших экспериментальных исследований в данном направлении.

Анализ результатов проведенных исследований показал, что наибольшей способностью к накоплению ТМ в своих органах среди анализируемых декоративных цветочных культур обладают амарант (*Amaranthus*) и бархатцы (*Tagetes*), которые могут быть рекомендованы к использованию в качестве фиторемедиаторов городских почв, загрязненных ТМ в невысоких концентрациях.

Литература

1. ГОСТ Р 58595-2019 Почвы. Отбор проб. – М.: Стандартинформ, 2019. – 8 с.
2. Копчик Г.Н. Проблемы и перспективы фиторемедиации почв, загрязненных тяжелыми металлами (обзор литературы) // Почвоведение. – 2014. – № 9. – С. 1113–1130.
3. Перельман А.И. Геохимия: Учеб. для геол. спец. вузов. –2-е изд., перераб. и доп.– М.: Высш.шк., 1989. – 528 с.
4. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания [Электронный ресурс] – КонсультантПлюс: информационно-поисковая система. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_375839/ (дата обращения: 17.11.2022).
5. Phytoremediation: Biotechnological Strategies for Promoting Invigorating Environs. – Amsterdam: Elsevier Science, 2021. – 538 p.

УДК 631.4

СОВРЕМЕННЫЕ ПОЧВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ШЕКИ-ЗАГАТАЛЬСКОМ ЭКОНОМИЧЕСКОМ РАЙОНЕ АЗЕРБАЙДЖАНА

Абдуллаева М.С., Сулейманова А.В.
Институт Почвоведения и Агрохимии НАН Азербайджана

Keywords: Carbonate content, humus content, soil fertility, soil texture

Abstract. Among the various methods for assessing soil fertility, one of the main ones is soil testing, which provides information on the availability of nutrients in the soil, which forms the basis of fertilizer recommendations for optimizing crop yields. With the help of modern geospatial technologies such as GIS and GPS, which offer great potential for the development and management of soil and water resources, soil studies have been carried out. Physico-chemical, nutritional, structural properties were determined in gray brown (chestnut) soils (in the villages of Aliabad, Kapanakchi, Bekhmetli of the Zagatala region and in the villages of Kish, Okhud of the Sheki region of Azerbaijan).

Введение. Почва является самым важным и ценным природным ресурсом, поддерживающим жизнь на Земле. Плодородие почвы – это присущая почве способность снабжать растения питательными веществами в достаточном количестве и в подходящих пропорциях. Его соотношение может изменяться под воздействием закономерных природных и техногенных факторов. Поэтому его следует поддерживать там, где он высокий, улучшать там, где он низкий, и развивать там, где его не хватает. Оценка плодородия почвы, возможно, является самым основным инструментом принятия решений для планирования эффективной системы землепользования. Среди различных методов оценки плодородия почв одним из основных является тестирование почвы. Он предоставляет информацию о наличии питательных веществ в почве, которая составляет основу рекомендаций по удобрениям для оптимизации урожайности сельскохозяйственных культур. Текстура, структура, цвет и т. д. являются важными физическими параметрами почвы. Точно так же реакция почвы (рН), органическое вещество, макро- и микроэлементы и т. д. также являются важными химическими параметрами почвы. Эти параметры были определены после проведения эффективного анализа в лаборатории. Свойства почвы варьируются в пространстве от поля до более крупного регионального масштаба, и на них влияют факторы почвообразования, которые можно назвать интенсивными факторами и внешними факторами, такими как методы управления почвой, состояние плодородия, севооборот и т. д. Описание пространственной изменчивости плодородия почвы по полю было проведено (GPS) и были внедрены географические информационные системы (ГИС). Современные геопространственные технологии, такие как ГИС и GPS, предлагают огромный потенциал для развития и управления почвенными и водными ресурсами. Исследования различных полевых культур (зерновых, бобовых и др.) и овощей (капуста, цветная капуста, томат, редис и др.) проводятся в течение более длительного периода времени в хозяйстве. Поэтому важно исследовать состояние плодородия почвы и предоставлять ценную информацию, касающуюся сельскохозяйственных исследований. Состояние плодородия почвы исследуемой территории оценивали по гранулометрическому составу, цвету, структуре, рН, органическому веществу, первичным питательным веществам, вторичным питательным веществам и микроэлементам. Текстура почвы является важным физическим параметром, влияющим на устойчивость почвы. Он влияет на инфильтрацию и удержание воды, аэрацию почвы, поглощение питательных веществ, микробную активность, методы обработки почвы и орошения. Песок, ил и глина являются тремя компонентами текстуры почвы. Цвет почвы является косвенным показателем других важных характеристик, таких как дренаж воды, аэрация и содержание органического вещества в почве. Структура почвы относится к модели пространственного расположения почвенных частиц в почвенной массе.

Объект и методы исследование. Площадь серо-коричневых почв в Азербайджане составляет 8.3% от общей площади республики. Исследования проводились на следующих типах почв, наиболее распространенных в пределах Шеки-Загатальский экономический района Азербайджана: серо-бурых, серо-земляно-луговых, серо-бурых и горно-серо-бурых. Это исследование было проведено в частном фермерском участке в селах Алиабад, Капанакчи, Бехметли Загаталинского района и в селах Киш, Охуд района Шеки Азербайджана. Материнские породы холмисто-грядовой части территории, занятые серо-бурыми почвами, характеризуются наличием аллювиальных и делювиальных коренных засоленных пород. Равнинная часть территории покрыта делювиальными отложениями

мощностью от 2 до 5 м. Образцы поверхностной почвы (глубина 0–20 см) и (0–40 см) были отобраны для представления корневой зоны исследуемых участков. Были взяты на разных участках сельскохозяйственной исследовательской станции в мае 2022 Шеки-Загатальский экономический район включает административные районы Балакен, Гах, Габала, Огуз, Загатала, Шеки, площадь —8.96 тыс.кв. составляет 10.3 % от общей площади республики. Всего на исследовательской ферме было собрано 19 образцов почвы с использованием шнек для отбора проб почвы. Образцы высушивали на воздухе и измельчали, пропуская через сито с размером ячеек 2 мм для проведения различных анализов. Образцы брались только с обрабатываемой площади фермы, указанной как блоки. Точное местоположение образцов было зафиксировано с помощью портативного GPS-приемника. Образцы почвы были взяты с высоты от 1969 м над уровнем моря до 2008 м над уровнем моря. Для отбора проб почвы использовался простой метод случайной выборки.

Выводы

Серо-коричневые (каштановые) почвы карбонатные, количество CaCO_3 колеблется от 13.1 до 16.8%, реакция почвенная среда слабощелочная, pH 7.5-7.7. Серо-коричневые (каштановые) почвы можно отнести к тяжелым суглинистым почвам содержание гумуса в полуметровом слое почвах колеблется от 1.19 до 2.76%, а общего азота – 0.087-0.219%. Количество нитратов колеблется от 5.1 до 6.9 мг, поглощенного аммиака от 5.9 до 8.9 мг/кг почвы. Содержание подвижного фосфора и обменного калия в этих почвах колеблется от 10.1-18.2 мг до 183-235 мг/кг почвы. Количество поглощенных оснований составляет 20.1-27.2 мг/кг почвы с преобладанием поглощенного кальция (59.8-71.0%), количество обменного натрия низкое – 3.4-6.2% от общего количества. Серо-луговые почвы опытного участка характеризуются следующими почвенно-экологическими условиями: содержание гумуса в почвенном профиле колеблется от 1.49 до 2.35%, общего азота от 0.079 до 0.195%. Количество нитратного азота (N-NO_3) колеблется от 5.1 до 7.2 мг/кг, а азота аммиачного 5.9-8.9 мг, подвижные фосфора колеблется в пределах 6.8-16.8 мг, а обменный калий -167-226 мг/кг почвы. Количество абсорбированных оснований высокое, в составе из них кальций (49.9-55.8%) и магний (37.9-42.9%) преобладают, а количество обменного натрия от 4.4 до 6.8% от общей суммы абсорбированных оснований. Содержание карбонатов в почвенном профиле распределено более равномерно и изменяется по почвенному профилю в узком диапазоне 12,0-12.9%, реакция почвенной среды слабощелочная и щелочная, pH водной взвеси 7.7-7.9. Состав илистой фракции колеблется в пределах $23.0 \pm 2.2\%$ в верхнем слое и $56,8 \pm 4.5\%$ в физической глине. Количество частиц шлама в воде увеличивается, особенно в слое Вt. Максимальная молекулярная влагоемкость 20.09-23.69%. Общее количество воды, поглощенное за 6 часов, равно 679-257 мм.

Литература

1. Benjamin G.J. Impact of soil organic carbon on soil physical behavior. European journal of soil science. pp. 133-149, Switzerland. 2013
2. Hasanova T.A., Asgarova G.F. Phytomass of Gray-brown Soils Forming in Arid Ecosystem of Azerbaijan. Bulletin of Science and Practice Scientific Journal Publishing Center Science and Practice. ISSN 2414-2948 ©Publishing Center Science and Practice, pp. 110-115 Nizhnevartovsk, Russia. Volume 7 Issue 9 2021 <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70>.
3. Hasanova T.A. Application Ict To Research The Influence Of Flooding Of The Kish River On Agroecological Indicators Of Irrigation Water And Soils Of Natural Senoses. Southern Caucasus Scientific Journals Black Sea Scientific Journal of Academic Research. Güllüstan Black Sea Scientific Journal of Academic Research ISSN:1987-6521. DOI prefix: 10.36962, VOLUME 59 ISSUE 02, 2021 pp. 68-74
4. Hasanova T.A., Məmmədova G.İ., Yarış A. Importance of biodiagnostics and irrigation

grey-brown soils Universal Journal of Agricultural Research. Horizon research publishing co., ltd. NSD,CAS, Scopus indexed. DOI: 13189/ujar.2021.090301 Volume 9, No3. pp. 63-69 USA, CA https://www.hrpub.org/journals/article_info.php?aid=11006

5. Nasirova A.I., Mammadova M., Hasanova T.A. Ecological edicators of gray-brown soils in Ganja-Gazakh massif (Azerbaijan). Environment and Ecology Research journal (is indexed by Scopus). USA CA. Volume 10/ Number 3/ 2022. pp. 120-132 <http://www.hrpub.org>

6.

УДК 581.635.6. 595.

ФИТОНЕМАТОДЫ ЗАСОЛЕННЫХ ОРОШАЕМЫХ СЕРОЗЕМНО-ЛУГОВЫХ ПОЧВ

Гафурова Л.А., Пахрадинова Н.С., Эргашева О.Х.

Национальный университет Узбекистана им.Мирзо Улугбека, Ташкент

Key words: seirozem-meadow soils, phytonematodes, salinization, ecological-trophic group, humus

Summary: The article shows that the number of nematodes varies depending on the degree of soil salinity. In slightly saline irrigated sierozem-meadow soils in the upper layers (0-10, 10-20 and 20-30 cm), nematodes are widespread, where among the ecological groups the majority were specialized phytohelminths. As a result of penetration into the deep layers of the soil, the number of nematodes has significantly decreased. In moderately saline soils, nematodes were more common in layers of 0-10 and 10-20 cm. On highly saline soils, the species and abundance of nematodes are the least pronounced. As the degree of soil salinity increased, the total abundance and diversity of plant nematodes decreased.

В настоящее время в мире известно более 24 000 видов фауны нематод, и они представляют собой широко распространенную в природе, биологически прогрессивную группу. Поскольку нематоды являются почвенными организмами, они непосредственно связаны с почвой. Отдельные группы фитонематод тесно связаны со специфическими условиями обитания. По мнению большинства авторов, на распространение фитонематод влияют химический, органический и механический состав почвы, режим увлажнения, проникновение корневой системы растений в почвенные слои, климат. Повышение продуктивности почв, защита окружающей среды – одна из важнейших проблем современности. Почвенные беспозвоночные являются биоиндикаторами, обеспечивающими плодородие почвы и определяющими состояние окружающей среды [5].

Фитонематоды в плане питания зависят от бактерий, грибов, растений и других организмов, активно участвуют в процессе минерализации веществ в почве, а также обеспечивают плодородие почвы, являются источником азота в почве [4,1]. Однако, в литературе редко встречаются сведения о комплексной оценке влияния экологических факторов различных типов засоленных почв аридной зоны на фауну нематод.

В результате изучения фауны фитонематод в агроценозах пшеницы разной степени засоления, орошаемых сероземно-луговых почвах выявлено 33 вида и 1173 особи фитонематод. Выявленные фитонематоды относятся к 2 подклассам, 7 родам, 16 семействам и 21 роду [3].

Анализ фитонематод по родам, выявленных в орошаемых сероземно-луговых почвах разной степени засоления, показал, что роды *Tylenchida*, *Dorylaimida*, *Aphelenchida* разнообразны по видам и численности нематод. Особенно многочисленными в наших образцах оказались представители семейства *Tylenchida*. Роды *Enoplida*, *Rhabditida*, *Plestida* и *Mononchida* встречались очень редко по сравнению с другими родами.

Обнаруженные фитонематоды в почвах с разной степенью засоления по классификации А. А. Парамонова (1962) мы разделили на 5 экологических групп: параризобионты, эусапробионты, девисапробионты, неспециализированные фитогельминты и специализированные фитогельминты.

Как известно, параризобионты являются почвенными нематодами, обитающими в прикорневой почве. Параризобионты питаются растительным соком. Представители этой группы имеют копьё или стилет (колюще-сосательный аппарат) в стоме (ротовой полости) и высасывают сок растительной ткани с помощью копьё или стилета. Нематоды, обнаруженные вокруг корней, также могут перемещаться в ткани растения. Паразитические виды являются инокуляторами, поражающими ткани растений. В наших образцах из параризобионтов встречались виды *Prizmatolaimis dolichurus*, *Prizmatolaimis primitivus*, *Ironus ignavis*, *Mylonchylus solus*, *Eudoraylaimus elegans*, *Eudoraylaimus monohystera*, *Eudoraylaimus obtusicaudatus*, *Eudoraylaimus pratensis*, *Eudoraylaimus parvis*, *E. sulphasae*, *Eudoraylaimus sp.*, *Mesodoraylaimus bastian*, *Drepanodorus laetificanus*. Общая численность особей параризобионтов (136) составила 11,6% по сравнению с численностью других нематод. По численности преобладали виды *Eudoraylaimus parvis* и *Eudoraylaimus elegans*. Параризобионты в большом количестве встречались в сильнозасоленных почвах.

В исследованных почвах обнаружены эусапробионты - настоящие сапробиотические нематоды, которые встречаются в растительных остатках и в различной разлагающейся органических веществах, питаются детритами. Сапрозои очень быстро размножаются, продолжительность их жизни ограничена несколькими днями, например, они развиваются и откладывают яйца за 3-4 дня. Хотя эти нематоды не вызывают заболеваний у растений, они имеют большое значение в процессе гниения органических веществ. В почвенных образцах обнаружено 2 вида из данной группы - *Mesorhabditis monhystera*, *Rhabditis brevispina*.

Эусапробионты, в основном, были обнаружены в верхних слоях почвы 0-10 см, но практически отсутствовали в слоях 10-20 см. Представители этой группы обнаружены в средnezасоленных почвах.

Девисапробионты – неполные или полусапробионты, живут в гумусовой среде, питаются подобно сапробионтам, также эти нематоды могут проникать и в здоровые ткани растений. У представителей этой группы грубокольцевая шероховатая кутикула, сильные наросты на головке, с помощью которых они обладают способностью разрывать ткани растений. Среди представителей этой группы обнаружено 3 вида — *Cephalobus persegnis*, *Eucephalobus laevis*, *Plectus parietinus*. Девисапробионты постоянно мигрируют в почве, расширяя ареал разложения. Общее количество особей (48) чужеродных видов составило 4,1%. Они чаще встречаются на слабо- и средnezасоленных почвах, чем на сильнозасоленных.

Неспециализированные фитогельминты – это эктопаразиты, поедающие оболочку растительной клетки и питающиеся растительным соком, и при этом они не являются возбудителями болезней у растений, только вместе с другими организмами вызывают болезни в растительных тканях. Неспециализированные фитогельминты - 12 видов 304 особей составляют 25,9%, и к данной группе относятся виды *Aphelenchus avenae*, *Aphelenchoides limberi*, *Aphelenchoides parietinus*, *Aphelenchoides xylophilus*, *Cryptaphelenchus latus*, *Aglenchus agricola*, *Tylenchus davaini*, *Filenchus filiformis*, *Tylenchus clavicaudatus*, *Fylenchus leptosome*, *Tylenchus sp*, *Ditylenchus tulaganovi*. Неспециализированные фитогельминты чаще встречаются в слабозасоленных почвах.

Исследования показали, что специализированные фитогельминты представлены 3 видами 652 особями, что составляет 55,6%, среди этих групп обнаружены виды *Bitylenchus dubius*, *Ditylenchus dipsaci*, *Helicotylenchus multicinctus*. В слабозасоленных почвах неспециализированные фитогельминты во всех слоях почвы распространены равномерно.

Отмечено, что на орошаемых серозёмных-луговых почвах фитонематоды различаются по эколого-трофическому составу. В гумусовых почвах биоценотического комплекса нематод составляют сапрофаги. В результате изучения фауны фитонематод на орошаемых сероземно-луговых почвах с разной степенью засоления установлено, что состав их видов и эколого-трофических группы зависят от типа и степени засоления почвы, химического состава, агрофизических свойств и гумусного состояния изучаемых почв [5].

Литература

1. Кирьянова Е.С., Кралль Э.Л. Паразитические нематоды растений и меры борьбы с ними. - Ленинград: Наука, 1971. - Т. II. - 522 с.
2. Малахов В.В., Рыжиков К.И., Сонин М.Д. Систематика крупных таксонов нематод: подклассы, отряды, подотряды // Зоол. ж., 1982. - Т. 61.-Вып. 8. - С.1125-1134.
3. Романенко Е.Н. Фауна почвенных нематод и почвенно-экологические закономерности их распространения: автореф. дисс. канд. биол. наук. – Москва, 2000. – 18 с.
4. Ferris H. The importance of nematodes in ecosystems and their advantages as biological indicators // Abstracts of 1- st International Symposium on nematodes as environmental bioindicators. Edinburgh. UK. 12-13 June 2007. -P.14-20
5. Gafurova L.A., Ergasheva O.X. Bioindication in ecological assessment of eroded soils in mountain areas // Journal of Critical Reviews, Vol 7, Issue 2, 2020. - P.288-291

УДК 579.64

МИКРООРГАНИЗМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ЭКОЛОГИЧЕСКИХ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ БИОТЕХНОЛОГИЯХ

Гусева Т.М.

*Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова, г. Рязань*

Key words: microorganisms, aerobic and anaerobic bacteria, effluent, phosphor-immobilizing and nitrogen-fixing bacteria, biological agrotechnologies.

Abstract: The biological mechanism of soil fertility management is one of the environmentally safe methods of agricultural production. The microbial community is used for recycling processes of various waste products of anthropogenic activities, as an alternative to traditional fertilizers, plant protection products and soil detoxification. Modern biotechnologies in agriculture, in order to increase the assimilation of nutrients by plants, provide for the use of preparations containing nitrogen-fixing and phosphorobilizing bacteria. The article discusses the ecological and biological characteristics of microorganisms used in agriculture.

В последнее время значительно возрос интерес к использованию микроорганизмов в сельском хозяйстве, расширились рамки их применения. Осуществляются разработки экологически безопасных приемов растениеводства, которые опираются на биологический механизм управления почвенным плодородием. Микробы используются как для процессов анаэробного сбраживания разнообразных отходов антропогенной деятельности, так и в качестве альтернативы традиционным удобрениям, средствам защиты растений и детоксикации почв. Существующие в настоящее время технологии основаны на использовании микроорганизмов, прошедших процесс селекции по полезным свойствам. Применяемые препараты биоудобрений позволяют создать необходимую концентрацию нужных микроорганизмов в перерабатываемом субстрате или почве [1].

Одним из альтернатив органическим удобрениям является эфлюент, который получают из отходов, генерируемых в процессе хозяйственной деятельности сельскохозяйственных предприятий, и активного ила сточных вод очистных сооружений в биогазовых установках [2]. Биометаногенез – сложный микробиологический процесс, в котором органическое вещество различных отходов разлагается до CO₂ и CH₄ в анаэробных условиях. В настоящее время для процесса переработки отходов используется большое количество микроорганизмов. Широкое применение нашли бактерии рода *Lactobacillus*, в частности *L. lactis* и *L. acidophilus*. Это Грамположительные палочки, микроаэрофилы, сбраживающие углеводы с образованием молочной кислоты. Лактобактерии являются антагонистами фитопатогенных микроорганизмов. Находясь в почве, представители рода *Lactobacillus* разлагают и ферментируют лигнин и целлюлозу, переводя их в доступные для растений формы. Также используются представители дрожжевых грибов: *Pichia stipitis*, *Pachysolen tannophilus*, *Phaffia rhodozyma*, *Schwanniomyces occidentalis*, *Saccharomycopsis fibuliger*, *Kluyveromyces fragilis*. Грибы - хемоорганогетеротрофы, в анаэробных условиях

способны получать энергию за счёт брожения с выделением спиртов. Представители данной группы микробов вырабатывают антибиотики, активные вещества типа гормонов и ферментов, стимулирующих рост корня. При совместном действии с актиномицетами и молочнокислыми бактериями грибковая микрофлора способна усиливать свою активность. Микробы семейства *Methanobacteriaceae* расщепляют белки до пептидов и аминокислот, углеводы – до простых сахаров, липиды – до глицерина и жирных кислот. Представители этой группы присутствуют в воде, на растениях, в выделениях животных. Они разлагают органические вещества в анаэробных условиях.

Современные биотехнологии в сельском хозяйстве, с целью повышения усвоения элементов питания растениями, предусматривают использование препаратов, содержащих азотфиксирующие и фосформобилизующие бактерии. Это экологически безопасные удобрения комплексного действия, так как микробиота не только фиксирует азот атмосферы или трансформирует фосфаты почвы, но и вырабатывает активные вещества, стимулирующие рост растений и фитоантибиотики, сдерживающие развитие патогенов. Большое количество препаратов изготовлены на основе азотфиксирующих бактерий (*Agrobacterium*, *Arthrobacter*, *Azospirillum*, *Enterobacter*, *Bacillus*, *Flavobacterium*, *Pseudomonas*, *Klebsiella* и др.). Они имеют многофункциональное влияние на развитие и формирование растений. Способность перерабатывать фосфорсодержащие соединения с высвобождением фосфора характерна для таких микроорганизмов как: грибы, актиномицеты, спорообразующие бактерии, неспорообразующие бактерий родов *Pseudomonas*, *Micrococcus*, *Corinebacterium*, *Bacillus*, *Mycobacterium*, *Alcaligenes* (таблица 1).

Таблица 1

Характеристика некоторых азотфиксирующих и фосформобилизующих микроорганизмов, применяемых в агробiotехнологии

<i>Azospirillum zeae</i>	
Морфология и биологические свойства	Грамотрицательные палочки. Микроаэрофилы. Осуществляют редукцию нитратов до нитритов и свободного азота. В качестве источника углерода и энергии используют различные углеводы.
Полезные свойства	Обогащают ризосферу связанным азотом, подавляют фитопатогенную микрофлору, стимулируют развитие корневой системы и образование продуктивных побегов.
<i>Bacillus megaterium</i>	
Морфология и биологические свойства	Грамположительные спорообразующие палочки. Сапрофиты. Образуют большое количество органических кислот, способных растворять фосфористые почвенные вещества.
Полезные свойства	Обладают ростостимулирующим эффектом, улучшают фосфорное и калийное питание растений за счет мобилизации труднорастворимых форм фосфора, а также способствуют биоремедиации загрязненных пестицидами почв.

Таким образом, использование микроорганизмов в агротехнологии способно обеспечить производство конкурентоспособной сельскохозяйственной продукции: от создания удобрительных субстратов до стимуляции роста, развития, питания и защиты растений.

Литература

1. Мажайский Ю.А. Нейтрализация загрязненных почв. – Рязань: Мещерский ф-л ВНИИГиМ РСХА, 2008. – 528 с.
2. Бурдин И.А., Гусева Т.М., Ильинский А.В., Кирейчева Л.В. Усовершенствование технологии получения эффлюента из органических отходов // Безопасность жизнедеятельности. 2021. № 5 (245). С. 40-46.

УДК 574.2

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМНОГО ВЛИЯНИЯ ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА СТАБИЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ *QUERCUS CASTANEIFOLIA* С. А. МЕУ.

Мамедова Р. Н.

*Институт почвоведения и агрохимии
Национальной Академии Наук Азербайджана,*

Keywords: *Q. castaneifolia*, soil types, biometric indicators.

Summary: Research work was carried out in natural forest biotopes of mountain–forest brown soils of Masalli and mountain–forest brown soils of Yardimli districts of humid subtropics of Lankaran region in Republic of Azerbaijan. Leaves of *Q. castaneifolia* were collected in selected forest biotopes and their biometric measurements were carried out. The weight of wet and dry leaf litter of *Q. castaneifolia* in selected biotopes was also determined to determine the role of this species in the process of humus formation in the studied biotopes.

Долговременные комплексные мониторинговые исследования необходимо для правильной оценки состояния растений и их роста, развития в определенных почвенно-климатических условиях. [2]. Это в свою очередь позволяет выявить степень устойчивости и адаптации растений к определенным экологическим условиям среды обитания.

Известно, что состав почвенного гумуса обновляется за счет новых поступлений органического материала. Одним из источников этого органического вещества является растительный опад. Поэтому количество и состав растительного опада играет существенное значение для процесса гумусообразования и в целом для почвообразования. Интенсивность почвообразовательного процесса существенным образом зависит от состава произрастающей растительности. Это влияние определяется накоплением органических и минеральных веществ, поступлением их в почву в процессах разложения, образованием гумусовых веществ и органо-минеральных соединений [1].

Целью данной научной работы было сравнительное мониторинговое изучение состояния, представителей вида *Q. castaneifolia*, на исследуемых почвах Ленкоранской области, отличающихся почвенно-климатическими условиями. Также целью исследования было определение запасов опада листьев *Q. castaneifolia*,

Материал и методика. Объектом исследования был вид *Quercus. castaneifolia* С. А. Меу. (каштаноллиственный дуб), рода дуб (*Quercus* L.) из семейства буковых (*Fagaceae*). Это листопадное дерево высотой до 40 м. Ценный реликтовый вид, характерный для гирканских лесов. Вид включен в Красную книгу Азербайджана и охраняется в Гирканском заповеднике [4].

Пробные биотопы, были выбраны на природных горных лесных территориях Масаллинского и Ярдымлинского районов Ленкоранской области Азербайджана. Выбранные биотопы отличаются своими почвенно-климатическими условиями. Биотоп на территории Масаллинского района характеризуется влажным субтропическим климатом и горно-лесными бурыми почвами. Биотоп на территории Ярдымлинского района характеризуется полувлажным субтропическим климатом и горно-лесными коричневыми почвами.

Для оценки состояния *Q. castaneifolia* были собраны листья у представителей, достигших генеративного возраста. На каждом пробном биотопе было собрано 200 листьев,

по 10 с каждого дерева. Листья были собраны в конце июля, после полного окончания их развития. В пробной выборке с исследуемых биотопов измерялись биометрические параметры каждого листа, и был проведен сравнительный анализ полученных результатов. Измерения проводились посредством специального программного пакета, созданного на основе языка программирования JAVASCRIPT (ECMA Script 6). Методом флуктуирующей асимметрии (ФА) была определена стабильность развития *Q. castaneifolia* в выбранных биотопах. [4, 5].

Сбор опада дубовых листьев на исследуемых горно-лесных биотопах был проведен общеизвестными методами с площади 1 м² [3].

Результаты и их обсуждение. Полученные результаты показали, что длина и максимальная ширина листьев в выборке из Масаллинского района больше, чем в выборке листьев из Ярдымлинского района. А показатели ФА листьев в выборке из Масаллинского района меньше, чем в выборке листьев из Ярдымлинского района (табл.1).

Таблица 1.

Показатели биометрических параметров листьев в выбранных биотопах.

Параметры	Масаллинский район (горно-лесные бурые почвы)	Ярдымлинский район (горно-лесные коричневые почвы)
Ширина листовой пластинки, см	5, 2	4, 3
Длина листовой пластинки, см	11, 3	9, 6
Коэффициент ФА	0,019	0, 024

Возрастание уровня биометрических показателей и уменьшение коэффициента ФА в листьях *Q. castaneifolia* в биотопах горно-лесных бурых почв указывает на относительно высокую стабильность их развития в этих почвенно-климатических условиях.

Вес влажного и сухого опада листьев *Q. castaneifolia* в биотопах горно-лесных бурых почв также выше по сравнению с биотопом горно-лесных коричневых почв (табл. 2).

Таблица 2.

Количество опада листьев *Q. castaneifolia* в биотопах горно-лесных бурых и горно-лесных коричневых почв

Тип почв	Масса влажного опада г/м ²	Масса сухого опада г/м ²
горно-лесные бурые почвы	1676	528
горно-лесные коричневые почвы	792	116

Заключение

Таким образом, *Q. castaneifolia* лучше адаптируется к почвенно-климатическим условиям горно-лесных бурых почв. Количество влажного и сухого опада в горно-лесных бурых почвах выше по сравнению с горно-лесными коричневыми почвами.

Литература

- 1.Алиева М. М. Растительность и ее значение в формировании лугово-коричневых почв // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №5. С. 75-79.
- 2.Арестова С.В., Арестова Е.А. Мониторинг роста и состояния некоторых видов рода Асер L. в Саратовском Поволжье // Успехи современного естествознания. – 2017. – № 10. – С. 23-28.
- 3.Быстрицкая Т. П., Осычнюк В. В. Почвы и первичная биологическая продуктивность степей Приазовья. М.: Наука, 1975. 109 с.
- 4.Мамедова А.О., Мамедова Р.Н. Исследование биоиндикативных свойств *Quercus castaneifolia* С.А.Меу на природных и урбанизированных территориях республики

Азербайджан // Вестник Нижневарттовского государственного университета. 2019. № 2. С. 71–79.

5. Palmer A. R., Strobeck C. 1992. Fluctuating asymmetry as a measure of developmental stability: implications of nonnormal distributions and power of statistical tests // Acta Zool. Fenn. 191, 57–72.

УДК 579.64:631.46

ЦЕЛЛЮЛОЗОЛИТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ МИКРООРГАНИЗМОВ В УСЛОВИЯХ ОРОШЕНИЯ И БЕЗ НЕГО

**Захарова О.А.¹, Мусаев Ф.А.², Садовая И.И.², Евдокимова О.В.¹,
Новак А.И.¹, Котелевец Е.П.¹**

¹Федеральный государственный бюджетный образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Рязань

²Федеральный государственный бюджетный образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева»,

Keywords: waste water, storage pond, pig farm, cellulose-destroying microorganisms

Summary: Large pig farms, where up to 100 thousand pigs are concentrated, are objects of environmental pollution, primarily soil. Currently, the waste water entering the storage pond is not used for irrigation. The aim of the research is to give a comparative characteristic of the cellulolytic activity of the soil during irrigation with wastewater (1999) and without it (2022). The results showed that the decomposition of linen decreased by 50%, but remains high, which indicates the influence of wastewater on soil quality.

В зоне серых лесных почв в 26 км от областного центра расположен крупный в регионе свинокомплекс АО «Рязанский свинокомплекс», на котором в советское время содержалось 108 тыс. голов, а ныне хотят довести до 90 тыс. в год образовывалось до 2000000 м³ сточных вод, так как на очистные сооружения поступали бытовые стоки п.Искра. после механической и биологической очистки сточные воды поступали в пред-накопитель, а затем использовались на полях орошения. К сожалению, сейчас сточные воды проходят периодическую очистку из-за реконструкции аэротенков, помимо этого, орошение не проводится с конца 1990-х гг., а воды из пруда-накопителя сливаются в овраг, что усугубляет негативное влияние их на природную среду [1], в первую очередь, почвенных организмов [2].

Цель наших исследований – сравнительная концентрация целлюлозоразрушающих микроорганизмов в почве в 1999 г. и 2022 г. Методика исследований общепринятая для зоны. Отбор проб почвы проводился методом конверта вблизи свинокомплекса почвенным буром, активность целлюлозоразрушения определялась по Звягинцеву, а видовой состав микроорганизмов – по справочнику при посеве на питательные среды (рисунок 1).



Посев бактерий



Осмотр колоний



Активность целлюлозоразрушения
серой лесной почвы в зоне влияния
сточных вод свиного комплекса
Срок экспозиции льняного полотна:
а – 3 месяца
б – 1 месяц

Рисунок 1 – Микробиологические исследования

Статистическая обработка результатов – на компьютерной программе Statistika 10.

Разложение целлюлозы микроорганизмами проходит в несколько этапов: ферментативный гидролиз полимера под влиянием фермента целлюлоза превращается в дисахарид целлобиозу, которая при воздействии фермента β -глюкозидазы переходит в глюкозу. Конечными продуктами анаэробного разложения клетчатки являются масляная, уксусная, янтарная, молочная и муравьиная кислоты, водород, углекислый газ, спирт. разложение аэробными микроорганизмами с образованием из глюкозы двух продуктов — CO_2 и H_2O . При аэробном окислении клетчатки образуются уроновые кислоты, соединяясь с белком, они принимают непосредственное участие в образовании гумуса, анаэробные мезофильные (род *Clostridium*; *Clostridium omelianskii*; *Clostridium thermocellum*) при анаэробном распаде целлюлозы первоначальный продукт ее гидролиза - глюкоза подвергается сбраживанию с образованием органических веществ и термофильные бактерии (род *Cellulomonas*) участие миксобактерий, актиномицеты (родов *Streptomyces*, *Streptosporangium*, *Micromonospora*) и грибы (родов *Fusarium*, *Dematium*, *Chaetomium*, *Trichoderma*, *Verticillium*, *Aspergillus*, *Penicillium*, *Botrytis*, *Rhizoctonia*, *Myrothecium* и др.) единичные виды *Pseudomonas*, *Vibrio* и *Bacillus* также могут использовать целлюлозу хитридиомицеты - простые сахара — моно-и дисахариды, низкомолекулярные полисахариды (крахмал, инулин, камеди и т. п.) легко разрушаются различными микроорганизмами.

Погодные условия в 2022 году определялись ГТК=0,98, то есть были чуть засушливые, однако в почве наблюдалась высокая активность целлюлозоразрушения (более 53%), приведшая к быстрой минерализации органического вещества. В 1999 году разложение льняного полотна составляло 98% вследствие орошения технических и кормовых культур на сельскохозяйственных полях. По шкале Звягинцева активность целлюлозоразрушения соответствовала градации как сильная в 2022 году и очень сильная в 1999 году.

Авторами были проведены определения видового состава целлюлозоразрушающих микроорганизмов. Так, выделенный штамм *Spirochaeta cytophaga* свидетельствовал о свежем загрязнении почвы. Были выделены высшие грибы, микроскопические грибы (роды *Dematium*, *Phoma*, *Penicillium*, *Strachybotrys*, *Monotospora*, *Haplographium* и т. д.), миксобактерии (род *Cytophaga*), аэробные бактерии (роды *Cellvibrio*, *Cellulomonas* и др.), актиномицеты, анаэробные бактерии и др.

Обобщая вышеизложенное, была выявлена зависимость разложения льняного полотна в условиях орошения и без него. Каждому набору уровней факторов соответствует конкретная точка в многомерном пространстве факторов (к примеру, норма орошения, концентрация разных форм азота в сточных водах и др.). Это факторное пространство (рисунок 2), а оптимизация в пространстве – поверхность отклика (рисунок 3).

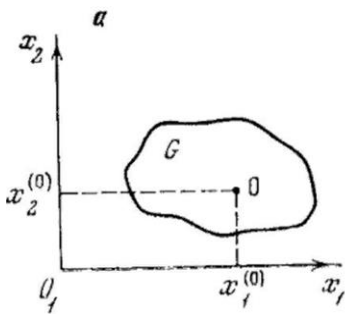


Рисунок 2 – Факторное пространство

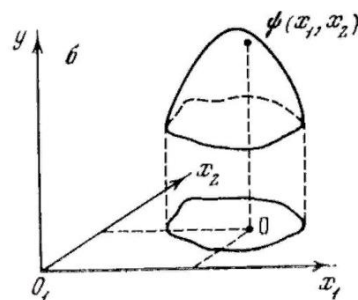


Рисунок 3 – Поверхность отклика между разложением льняного полотна при орошении трав сточными водами и в условиях богары

Так, на рисунке 3 пик показывает максимальную активность целлюлозоразрушения в 1999 году при поливах сточными водами трав (φ) и в 50% меньше – в 2022 г. (х).

Таким образом, несмотря на прекращение орошения сточными водами и вывод сельскохозяйственных полей из сельскохозяйственного оборота активность целлюлозоразрушения и видовая численность микроорганизмов достаточно высокие, что свидетельствует о загрязнении почвы при сбросе сточных вод из пруда-накопителя, что по санитарным нормам категорически запрещено.

Литература

1. Мусаев Ф.А., Захарова О.А. Бактериальные сообщества в почве сельскохозяйственного назначения. – Рязань: РГАТУ, 2014. – 205 с.
2. Мустафаев М.Г. Эффективность проводимых мелиоративных мероприятий и их оценка // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных мелиоративных технологий: Матер. межд. науч.-практ. конф. - Рязань: Изд-во РАГУ, 2012. - С. 187-190.

УДК 631.4 (571.621)

ИССЛЕДОВАНИЯ ЗАБРОШЕННЫХ ЛУГОВЫХ ДЕРНОВО-ГЛЕЕВЫХ ОСУШЕННЫХ ПОЧВ (НА ПРИМЕРЕ ЕВРЕЙСКОЙ АВТОНОМНОЙ ОБЛАСТИ)

Зубарев В.А.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН,

Keywords: Middle Amur lowland, deposits, post-agrogenic drained soils, humus, border area, aggregate composition.

Summary: Changes in the structure of plant communities and aggregate composition of drained meadow soddy-gley soils during post-agrogenic transformation have been studied. In fallow soils, an increase in the content of humus is observed in comparison with adjacent arable lands. In fallow soils, there is a decrease in the density of the upper soil layer, which favorably affects the soil structure. On meadow soddy-gley soils in a 15-year-old fallow, there is a noticeable increase in the proportion of macroaggregates, including agronomically valuable ones, and a corresponding decrease in the number of microaggregates, which indicates an improvement in the agronomic properties of fallow soils.

Сельскохозяйственные почвы Еврейской автономной области (ЕАО), из-за высокого переувлажнения и заболоченности по свойствам и уровню плодородия не являлись лучшими среди почв юга Дальнего Востока, они осушались для земледелия с трудом и большими затратами средств, и во второй половине XX в. эти осушенные земли являлись одной из основных «житниц» Дальнего Востока. На них возделывались пшеница и другие зерновые, соя, картофель, овощи. В начале 90-х годов для значительных площадей мелиорированных земель сформировалась специфическая проблема «постмелиоративной» деградации почв. В

настоящее время наблюдаются признаки деградации почвенного покрова области. Усиление заболачивания почв связано не только с природно-климатическими условиями, но и с не действующими мелиоративными системами, отсутствием технического ухода за ними и реконструкции дренажа. Выведение пахотных почв из использования сопровождается потерей ими признаков окультуривания, зарастанием сорной растительностью и мелколиственным лесом. Приоритетным направлением осуществления мелиорации становится создание устойчивых, экологически безопасных осушенных агроландшафтов и получение экологически чистой сельскохозяйственной продукции. На территории Дальнего Востока России вопросы экологической оценке залежных осушенных почв при повторном вовлечении в сельскохозяйственное использование остаются малоизученными, так как материалов, посвященных данному вопросу, практически нет.

Район исследований расположен на западе ЕАО, занимает пониженные элементы рельефа и формируется в гидроторфных условиях. Из-за тяжелого механического состава, низкой водонепроницаемости почвы испытывают поверхностное избыточное увлажнение. По климатическому районированию территория исследования относится к муссонной лесной климатической области умеренных широт, среднегодовая сумма осадков – 500-600 мм, в отдельные годы до 1000 мм. Большое количество летних осадков (40–50% годовой суммы осадков) выпадает в июле–августе и создает условия временного избыточного поверхностного увлажнения почв.

Сложные природно-климатические условия региона, такие как тяжелый гранулометрический состав почв, частое избыточное поверхностное увлажнение, неустойчивая верховодка, периодически изменяющиеся окислительно-восстановительные условия – определяют процессы формирования почв и их специфические черты.

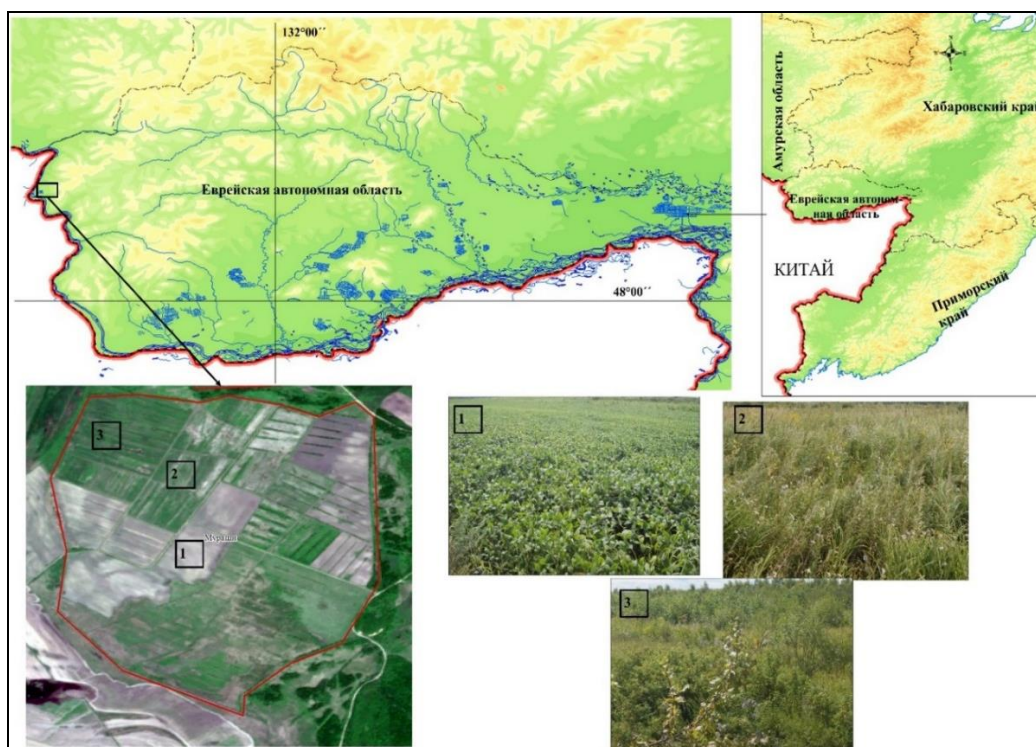


Рис. 1 – Расположения района исследований.

1 – Поле, засеянное соей, 2 – залежь 5 лет, 3 – залежь более 15 лет.

Объектом исследования послужили осушенные луговые дерново-глеевые почвы первой надпойменной террасы р. Амур в западной части Еврейской автономной области. Гумусово-аккумулятивный горизонт имеет малую мощность 4-7 см. В верхней части горизонт плотно задернован корнями луговой растительности, нижняя граница горизонта неровная, что характерно для луговых почв низменности. Реакция среды кислая. Эти почвы устойчивы к

водной эрозии. По механическому составу исследуемые почвы относятся к тяжелым и средним суглинкам. Это ухудшает условия питания растений и затрудняет проведение агротехнических работ. Почвы формируются на практически водонепроницаемой озерно-аллювиальной глине средне-позднеплейстоценового возраста под разнотравно-осоково-вейниковым лугом с кочковатым микрорельефом.

После прекращения использования осушенных сельскохозяйственных земель одну из ведущих ролей в трансформации почв играет смена видового состава растительных сообществ. В ходе исследований установлено, что пашня первого участка (полигон № 1) засеяна соей с включением ряда сорняков, таких как полынь обыкновенная (*Artemisia vulgare L.*), хвощ полевой (*Equisetum arvense L.*), вьюнка полевого (*Convolvulus arvensis L.*). На молодых 5-летних залежах (полигон № 2) основу растительного сообщества формируют такие виды, как вейник Лангсдорфа (*Calamagrostis Langsdorffii*), мятлик луговой (*Poa pratensis*), овсяница красная (*Festuca rubra*), пушица многоколосковая (*Eriophorum polystachyon*). Увлажнение атмосферное, для профиля характерно периодическое поверхностное переувлажнение. Полигон №3 представлен 15-летней залежью, наблюдается практически сформированный, хотя и еще не сомкнутый, древостой из ивы козьей (*Salix caprea L.*) и березой белой (*Betula alba*) высотой до 2-3 м. В травянистой растительности остаются доминантами полынь обыкновенная (*Artemisia vulgare L.*) и вейник Лангсдорфа (*Calamagrostis langsdorffii*), пырей ползучий (*Elytrigia repens Nevski*) и др.

Плотность сложения почвы - не основной, но довольно важный показатель, характеризующий ее плодородие. В результате проведенных исследований выявлено, что плотность пахотного полигона № 1 больше по сравнению с залежными почвами. Плотность почвы первого полигона составляет - 1,4 г/см³, возможно использование тяжелой сельскохозяйственной техники, используемой при обработке почвы, оказывает на нее уплотняющее воздействие. Плотность пятилетней залежи - 1,1 г/см³. При отсутствии долгого рыхления в почве 15-летней залежи величина плотности сложения верхнего слоя оказалась минимальной и составила 0,8 г/см³. Прекращение антропогенного воздействия на пахотные земли оказывает существенное влияние на содержание в них гумуса. На залежах, наблюдается увеличение содержания гумуса по сравнению с расположенными рядом пахотными землями. По мере зарастания бывших сельскохозяйственных земель в почве наблюдается увеличение содержания гумуса в верхней части бывшего пахотного горизонта. Наибольшее содержание гумуса прослеживается в 15-летней залежи. Анализ структурного состава заброшенных осушенных почв показал, что содержание глыбистой (>10 мм) и пылеватой (<0,25 мм) фракции в поверхностном слое почв уменьшается в ряду пашня - залежь 5 лет - залежь 15 лет. Данные фракции относятся к нежелательным и неблагоприятно влияют на агрофизические свойства почв. Процесс улучшения структуры четко прослеживается и по величине коэффициента структурности. Если на пашне он составляет 0,9, то отсутствие сельскохозяйственного использования в течение 5 лет ведет к резкому увеличению до 2,1. С увеличением возраста залежи и наблюдается увеличение коэффициента структурности.

В верхнем слое пахотных почв количество агрономически ценных (10-0,25 мм) агрегатов (АЦА) составляет 50%, что говорит о хорошем агрегатном состоянии, в 5-летней залежи количество АЦА превышает 60%, кроме того, их содержание в бывшем пахотном слое постепенно растет с увеличением возраста залежи.

Результаты сухого просеивания свидетельствуют, что период залежности земель благоприятно сказывается на структурности почвы. Коэффициент структурности ($K_{стр}$) залежных земель, как правило, в ходе постагрогенной сукцессии имеет тенденцию к росту. В пахотном полигоне структура почв оценивается как «хорошая» ($K_{стр} = 0,67-1,50$). В залежных почвах структура почв оценивается как «отличная» ($K_{стр} >1,50$). Максимальное значение $K_{стр}$ отмечено в 15-летних залежах - 3,1. Проведенные нами исследования подтверждают литературные данные о том, что изъятие земель из сельскохозяйственного использования приводит к постепенному восстановлению их естественной структуры и

улучшению агрономических свойств почвы. Полученные данные могут служить основой для эффективного использования исследуемых залежных почв в системе сельскохозяйственной отрасли.

Исследование выполнено за счет средств гранта Департамента образования Еврейской автономной области в соответствии с распоряжением губернатора Еврейской Автономной области от 28.04.2022 №124-рг.

Литература

1. Бурдуковский М. Л., Голов В. И., Перепелкина П. А., Киселева И. В., Тимофеева Я. О. Агрогенные и постагрогенные изменения запасов углерода и физических свойств подбелов темногумусовых // Почвоведение. 2021 – № 6. – С. 747–756.
2. Зубарев В.А., Мажайский Ю.А. Влияние осушения на изменение агрохимических свойств лугово-глеевых почв Среднеамурской низменности // Вестник РГАТУ. – 2020. – № 1(45). – С. 33–38.
3. Калманова В. Б. Современные проблемы изучения почв природных и агрогенных ландшафтов Еврейской автономной области (юг Дальнего Востока) // Российский журнал прикладной экологии. 2019. – № 2. – С. 21–26.
4. Фетисов Д.М., Климина Е.М. Антропогенная трансформация геосистем Среднеамурской низменности: ретроспективный анализ // Региональные проблемы. – 2015. – Т. 18. – № 4. – С. 60–65.
5. Zubarev V.A., Mazhaysky Y.A., Guseva T.M. The impact of drainage reclamation on the components of agricultural landscapes of small rivers // Agronomy Research. 2020. – V. 18. – № 4. – P. 2677-2686.

УДК 633.853.494

ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ПОЧВЫ В СВЯЗИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРИРОДНОГО МИНЕРАЛА

Зубкова Т.В.¹, Виноградов Д.В.^{2,3}

¹Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, г. Елец, Россия

²Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия

³Рязанский государственный агротехнологический университет

имени П.А. Костычева, г. Рязань, Россия

Key words: rapeseed, soy, zeolites, yield.

Summary. The data of the field experience conducted in 2019-2021 in the conditions of the experimental field of I.A. Bunin YSU are presented. The influence of zeolite-containing rock on biometric indicators and productivity of spring rapeseed and soybeans has been studied. It was found that the introduction of natural zeolite in combination with mineral fertilizer contributed to an increase in soybean yield by 3.5 c/ha and rapeseed by 5.9 c/ha. The order of accumulation of elements in spring rape seeds in the variant with the use of natural zeolite is determined: $P \approx K > Mg \geq Ca > Mo > S > Zn > Mn > Fe$.

Масличные культуры, такие как соя и рапс являются однолетними растениями. Они являются крупнейшим источником растительных масел [1]. Соя используется в кормах для животных ввиду высокого содержания белка. А полученная мука из семян, экстрагированная органическими растворителями может быть использована для получения фенольных кислот и флавоноидов.

Рапс используют в виде зелёного корма, для приготовления рапсовой муки, сенажа и силоса с большим выходом белка. Зелёный корм превосходит многие бобовые, масличные культуры по содержанию протеина, витаминов и аминокислот, отличается малым содержанием клетчатки, сочностью и отличной переваримостью, что позволяет использовать его как пожнивные и поукосные посевы, пастбища. Силос с использованием рапса,

насыщенный протеином и каротином, получается более высокого качества, чем кукурузный.

Рапс широко ценится и как медоносное растение, так как в цветках содержится большое количество нектара, что в свою очередь обеспечивает большой выход мёда и рост урожайности культуры от пчелоопыления.

Культура отличный сидерат и предшественник для других сельскохозяйственных культур, улучшает структуру и плодородие почвы, также разрабатывается вопрос о применении его в качестве биотоплива, что немаловажно в связи с сложившейся тяжелой экологической обстановкой в мире.

Для увеличения урожайности данных культур необходимым является дальнейшее совершенствование их технологий возделывания применительно к региональным условиям выращивания [2].

Недостаточное питание растений приводит к нарушению основных физиологических процессов, что неблагоприятно для роста и развития растений, способствует снижению урожая [3].

Цеолиты – это природные минералы, которые отличаются богатым микроэлементным составом. Данным ресурсом располагает Липецкая область, которые сосредоточены в Тербунском районе.

Цель исследования - установить эффективность влияния природных цеолитов на урожайность сои и рапса в условиях Липецкой области.

Задачи исследований: изучить минеральный состав цеолитов; установить влияние природных цеолитов на урожайность сои; определить влияние цеолитов на продуктивность раса и качество его семян.

Исследования по влиянию цеолитсодержащей породы на биометрические показатели и продуктивность ярового рапса и сои проводили в 2019-2021 гг. в условиях опытного поля ЕГУ им. И.А. Бунина (Липецкая область), согласно схеме опыта: 1. Контроль; 2. N₆₀P₆₀K₆₀; 3. Цеолит 3 т/га; 4. N₆₀P₆₀K₆₀ + ЦЗт/га. Агрохимический анализ почвы следующий: рН 5,3, содержание гумуса 5,67 %, общее содержание азота – 0,291%, фосфора 196,2 мг/кг, калия – 124,5 мг/кг, кальция 25,9 мг и магния 2,3 мг. Внесение цеолита осуществляли перед весенней культивацией почвы.

В исследованиях использовали сорт сои Пруденс и сорт ярового рапса Риф. Сорт сои Пруденс внесён в Госреестр по Центрально-Черноземному и Дальневосточному регионам. Характеризуется высоким содержанием белка. Растение средней высоты с хорошей устойчивостью к полеганию и растрескиванию бобов. Сорт ярового рапса Риф включён в Госреестр по Северо-Западному, Волго-Вятскому, Центрально-Чернозёмному, Средневожскому, Уральскому регионам. Характеризуется высоким содержанием жира.

Для сои важными показателями являются высота растений, количество боковых ответвлений, количество бобов на растении. Данные показатели в комплексе оказывают прямое влияние на урожайность культуры. Результаты исследований демонстрируют значительное увеличение высоты растений сои при внесении минеральных удобрений в комплексе с природными цеолитами. Высота сои на данном варианте достигала 95,2 см, что на 21,2 см выше контроля. Данный вариант характеризовался и высокими показателями урожайности (13,5 ц/га).

Таблица 1
Биометрические показатели и урожайность сои, среднее 2019-2021гг.

Вариант	Высота растения, см	Количество боковых ответвлений, шт.	Количество бобов на растении, шт.	Урожайность, ц/га
Контроль	74,0	4,3	75,2	10,0
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	81,7	5,0	118,3	12,6
Ц 3т/га	76,2	4,8	117,2	10,3
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + Ц 3т/га	95,2	6,0	112,2	13,5
НСР ₀₅ , среднее, АВ	5,23	1,17	3,44	1,62

Установлено, что на вариантах, где вносили цеолит, как в чистом виде, так и в сочетании с минеральным удобрением фотосинтетические показатели листьев рапса увеличивались. Содержание пигментов находилось в пределах 1,9-2,2 мг/г сырой массы.

Из-за интенсивного накопления пигментов растения ярового рапса на данных вариантах сильнее развивали вегетативные органы. Так вегетативная масса растений в фазу розетки формировалась интенсивнее на вариантах с внесением минеральных удобрений в сочетании с цеолитом. Это положительный момент в технологии возделывания ярового рапса, так как именно в начальные этапы развития очень важным является максимально сформировать вегетативную часть растений, чтобы подавить развитие сорной растительности. В среднем вегетативная масса одного растения на вариантах с внесением удобрений составила 21,14 г, а на контроле 6,23 г.

Корневая система к моменту уборки отмечалась более мощной на вариантах с азотсодержащими удобрениями.

Урожайность в зависимости от вариантов находилась в пределах от 17,2 до 29,1 ц/га. Максимальных значений она достигала на варианте N₆₀P₆₀K₆₀ + Цеолит 3т/га, составив 23,1 ц/га.

Таблица 2
Основные элементы структуры урожая и продуктивность рапса, 2019-2021гг.

Вариант опыта	Количество на растении, шт.		Урожайность, ц/га
	стручков	боковых побегов	
Контроль	43,3	5,8	17,2
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	85,3	10,9	27,1
Ц 3т/га	68,2	6,7	20,1
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + Ц 3т/га	108,1	9,9	23,1

Методом энергодисперсионной спектроскопии был проведен сравнительный анализ зольного состава семян рапса. Изучено накопление 9 основных элементов (в мас. %), содержащихся в золе семян Brassica napus. Определен порядок накопления элементов: P ≈ K > Mg ≥ Ca > Mo > S > Zn > Mn > Fe. Доля P колебалась от 10,852 до 11,855 массовых %; доля K - от 9,933 до 12,343 массовых %. Рапс содержал Mg, Ca и Mo в одинаковых концентрациях в диапазоне 4,0-5,8 массовых %. Совместное применение цеолита с минеральным удобрением обеспечило накопление минералов в семенах.

На основании проделанной работы с целью повышения урожайности можно рекомендовать возделывание ярового рапса и сои с применением в качестве удобрений природного цеолита (3 ц/га) в комплексе с N₆₀P₆₀K₆₀ в условиях лесостепи Центрального чернозёмного региона. Использование данного комплекса удобрений на чернозёме выщелоченном способствовало увеличению продуктивности сои на 3,5 ц/га и рапса на 5,9 ц/га.

Литература

- 1.Виноградов, Д.В. Перспективы и основные направления развития производства масличных культур в Рязанской области / Д.В. Виноградов, П.Н. Ванюшин // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. 2012. № 1 (13). С. 62-65.
- 2.Зубкова Т.В. Влияние органоминеральных удобрений на накопление си и zn в растениях ярового рапса / Т.В. Зубкова, Д.В. Виноградов, О.А. Дубровина, В.Л. Захаров // Вестник КрасГАУ, 2021. - № 9 (174). - С. 10-15.
- 3.Зубкова Т. В. Свойства органоминерального удобрения на основе куриного помета и

- применение его в технологии ярового рапса на семена / Т.В. Зубкова, Д.В. Виноградов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2021. № 1 (53). С. 46-54.
- 4.Зубкова Т. В. Исследование влияния органических и минеральных удобрений на урожайность рапса и зольный состав его маслосемян / Зубкова Т.В., Мотылева С.М., Виноградов Д.В. // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2022. № 1 (57). С. 77-84.
- 5.Соколов, А.А. Влияние органоминерального удобрения на продуктивность ярового рапса в условиях Рязанской области / А.А. Соколов, Е.И. Лупова, М.А. Мазиров, Д.В. Виноградов // Владимирский земледелец. 2020. № 1 (91). С. 29-33.

УДК 631.417.4

ГУМУСНОЕ СОСТОЯНИЕ РИСОВЫХ ПОЧВ КАЗАХСТАНА

Ибраева М.А., Сулейменова А.И.

Казахский НИИ почвоведения и агрохимии им. У.У. Успанова

Keywords:rice soils, humus, humus solubility, dehumification, soil fertility

Summary:The explored modern humus state of periodically flooded soils of the main rice-growing massifs of Kazakhstan. It was established that the intensity of the processes of mobilization and migration of organic matter led to the dehumification of these soils.

В Казахстане основные рисосеющие массивы расположены в низовьях крупных рек – Сырдарья и Или. Известно, что низовья рек являются областью конечного геохимического стока и имеют исходный реликтовый характер засоления. Поэтому благополучие рисосеющих массивов республики в первую очередь связано с их почвенно-мелиоративными условиями.

В настоящее время особую актуальность приобрела проблема деградации периодически затопляемых рисовых почв, используемых в специфических условиях системы земледелия. Наряду с все ухудшающимся мелиоративным состоянием, одним из основных факторов деградации рисово-болотных почв является и процесс дегумификации. Получение высоких и устойчивых урожаев риса наряду с другими элементами плодородия почв, тесно связано с содержанием гумуса. Гумус является одним из основных факторов, влияющих на процессы почвообразования в условиях длительного затопления, физиологические и биохимические свойства растений риса и сопутствующих культур. Практика мирового земледелия столкнулась с колоссальными потерями гумуса при сельскохозяйственном использовании почв, особенно при орошении. Это обстоятельство ставит нас перед необходимостью тщательного изучения главных составляющих гумусового баланса. Задача этих исследований заключается в оценке основных потоков органического вещества в почвах, по которым происходят потери гумуса и его восполнение с целью оптимизации и стабилизации гумусового режима в условиях длительного затопления почв

Процесс развития дегумификации в рисовых почвах, ее основные причины и механизмы развития основных процессов, приводящих к развитию процесса дегумификации нами рассмотрены в предыдущих работах [2,4]. Нашими исследованиями установлено, что в почвах новоорошаемого Акдалинского массива рисосеяния содержание общего гумуса по сравнению с исходным состоянием уменьшилось на 19,3-24,7 процента. А потери самой подвижной воднорастворимой формы гумуса за один сезон достигают 12-36 % [2].

Признавая важность всех компонентов органического вещества для плодородия почв, следует подчеркнуть особую роль его активной, быстро разлагающейся части. Наиболее вероятно, что агротехническими приёмами можно изменять именно этот пул органического вещества, а, следовательно, имеется реальная возможность его регулирования с целью повышения эффективного плодородия пахотных почв.

Ниже приводим вариационно-статистические [1]. показатели содержания в почвах форм гумуса, азота и их производных (таблица 1).

Как показали результаты исследования, почвы всех основных рисосеющих массивов отличаются очень низким содержанием общего гумуса (рисунок 1). Почвы обследованной территории, согласно группировке почв по содержанию общего гумуса [3], относятся к группе с очень низким содержанием гумуса. При этом между массивами по содержанию общего гумуса наблюдается некоторая разница. Почвы Акдалинского и Шиелийского массива отличаются относительно низким содержанием гумуса соответственно (1,1±0,07 %) и (1,1±0,18 %), а почвы Кызылординского массива – чуть более высоким относительным содержанием, (1,2±0,06 %). Такая же закономерность характерна и для воднорастворимой формы гумуса.

Таблица.

Вариационно-статистические показатели содержания форм гумуса, азота и их производных

Показатели	Статистические показатели					
	n	M±m	t-критерий		± t _{0,05} * m	V, %
			t _{факт.}	t _{0,05}		
Акдалинский массив						
Гумус общий, %	13	1,1±0,07	23,3	2,16	0,16	15,5
Воднорастворимый гумус, %	13	0,005±0,0005	36,9	2,16	0,0010	9,8
Растворимость гумуса, %	13	0,40±0,04	37,5	2,16	0,09	9,6
Общий азот, %	13	0,07±0,005	23,6	2,16	0,011	14,7
Насыщенность гумуса азотом, %	13	6,3±0,65	37,6	2,16	1,43	9,6
Шиелийский массив						
Гумус общий, %	7	1,10±0,18	42,6	2,36	0,45	6,2
Воднорастворимый гумус, %	7	0,004±0,0005	32,2	2,36	0,0013	8,2
Растворимость гумуса, %	7	0,4±0,074	45,8	2,36	0,181	5,8
Общий азот, %	7	0,094±0,0038	10,6	2,36	0,0092	24,9
Насыщенность гумуса азотом, %	7	10,5±2,58	64,9	2,36	6,3	4,1
Кызылординский массив						
Гумус общ., %	28	1,2±0,06	24,8	2,05	0,12	21,3
Воднорастворимый гумус, %	37	0,008±0,0005	39,1	2,03	0,0011	15,6
Растворимость гумуса, %	37	0,6±0,06	49,7	2,03	0,12	10,7
Общий азот, %	28	0,10±0,004	23,6	2,05	0,008	25,8
Насыщенность гумуса азотом, %	28	8,1±0,50	32,7	2,05	1,03	16,2

Относительно высоким содержанием ($0,008 \pm 0,0005$ %) этой формы гумуса отличаются почвы Кызылординского массива, а почвы других массивов – относительно пониженным содержанием. Эти данные служат подтверждением

вывода, сделанного нами ранее, что в периодически затопляемых рисовых почвах потери гумуса идут в основном за счет его мобильной воднорастворимой формы из-за специфических условий создающихся за счет постоянного затопления.

Наглядным подтверждением этого является величина растворимости гумуса изученных почв. Высокой растворимостью гумуса как видно из рисунка 2 обладают почвы Кызылординского массива ($0,6 \pm 0,06$ %), а растворимость гумуса почв Акдалинского и Шиелийского массивов соответственно ($0,4 \pm 0,04$ %) и ($0,4 \pm 0,074$ %).

Всё выше перечисленное даёт нам возможность сделать важный в практическом отношении вывод, что увеличение содержания мобильной воднорастворимой формы гумуса связано с увеличением его растворимости и эта величина может служить диагностическим признаком подверженности почв к дегумификации. Насыщенность азотом гумуса в изученных почвах рисовых массивов различная. Наименьшим содержанием азота в гумусе отличаются почвы Акдалинского массива ($6,3 \pm 0,65$ %), а почвы Шиелийского и Кызылординского массивов – относительно повышенным содержанием азота в гумусе, степени их насыщенности равны, соответственно ($10,5 \pm 2,58$ %) и ($8,1 \pm 0,50$ %).

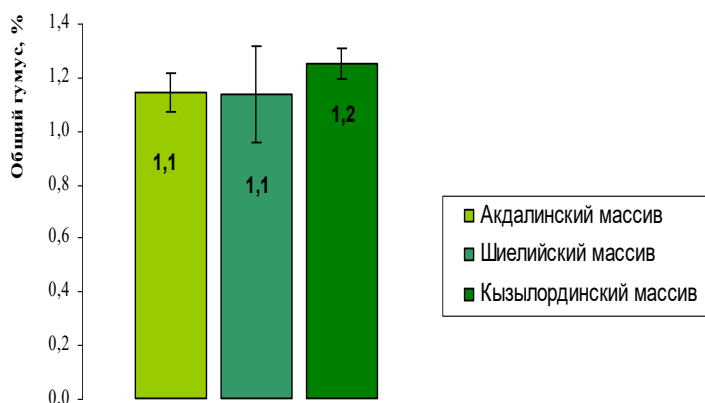


Рисунок 1 - Содержание гумуса в почвах основных рисосеющих массивов

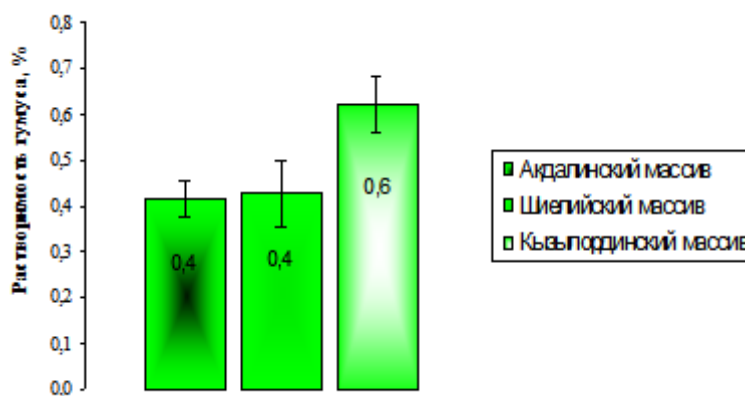


Рисунок 2 - Растворимость гумуса почв основных рисовых массивов

Таким образом, результаты оценки современного гумусного состояния почв основных рисосеющих массивов Республики показали, что почвы Шиелийского и Кызылординского массивов отличаются относительно повышенным содержанием гумуса и их достаточно высокой степенью насыщенности азотом. А почвы Акдалинского массива отличаются довольно низким содержанием гумуса и довольно низкой степенью насыщенности азотом. Это в какой-то мере можно объяснить повышенным содержанием воднорастворимой фракции гумуса, которая в условиях постоянного нисходящего потока влаги выносится в нижележащие горизонты почв или же выносится дренажными водами в речную сеть. Почвы данного массива отличаются также и достаточно высоким выходом в раствор легкогидролизуемой формы азота, что также может быть одной из причин меньшей

насыщенности гумуса данных почв азотом. Эти выводы подтверждаются рассчитанными величинами коэффициента корреляции между основными показателями гумусного состояния. В целом из полученных данных видно, что гумус данных почв в зависимости от сроков освоения массива обладает различной степенью растворимости. В почвах новоорошаемого Акдалинского массива степень растворимости больше чем в староорошаемых массивах.

Литература

1. Дмитриев Е.А. Математическая статистика в почвоведении. – Москва, Изд-во МГУ, 1995. – 320 с.
2. Ибраева, 2005; Заключительный отчет по теме: «Исследование деградации и фитосанитарного состояния периодически затопляемых почв Казахстана и разработка научных основ и практических мер повышения их плодородия». Алматы, 2005.
3. Методическое руководство по проведению агрохимического обследованию почв сельскохозяйственных угодий. п. Научный, 2005 г.
4. Отаров А., Ибраева М.А., Сапаров А.С. Деградационные процессы и современное почвенно-экологическое состояние рисовых массивов республики. / Экологические основы формирования почвенного покрова Казахстана в условиях антропогенеза и разработка теоретических основ воспроизводства плодородия, Алматы, 2007, с. 73-105.

УДК: 631.61

МЕЛИОРАТИВНОЕ СОСТОЯНИЕ ГИДРОМОРФНЫХ ПОЧВ, СФОРМИРОВАННЫХ НА РАВНИНАХ ГОЛОДНОЙ СТЕПИ

Карабеков О.Г., Ташкузиев М.М.

Институт Почвоведения и Агрохимических Исследований

Keywords: hydromorphic soil, salinization, salt composition, type and chemistry of salinization, irrigation, parent rock, groundwater

Summary The article deals with the issues of the current state of salinity indicators of hydromorphic soils of the Mirzachul oasis, covering the main soil varieties formed taking into account lithology, geomorphology, and parent rocks. These soils are located in two geomorphological regions on the sierozem part of alluvial fans of various irrigation terraces and loess-like alluvial-proluvial deposits of the Mirzachul oasis. The characteristic of salinity level, type of salinity is given and intertype and regional differences of the main soils of the region are shown.

Введение. На сегодняшний день по сведениям Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных наций (ФАО) во всем мире площади засоленных посевных земель составляют 25 процентов Суши земного шара. Среди стран мира наиболее широко распространены засоленные почвы в Аргентине-30,5 тысяча, США-5,9 тысяча, Парагвае-20,0 тысяча, Египте-7,7 тысяча, Ливане-2,4 тысяча, Венгрии-1,2 тысяча, Испании-0,8 тысяча гектар и других странах аридных регионов. В республике Узбекистан среди орошаемых посевных земель около 51-55 процентов подвержены засолению в различной степени и проводятся широкомасштабные меры и мероприятия по смягчению его

отрицательного влияния [1].

В связи с этим, улучшение мелиоративного состояния орошаемых гидроморфных почв, повышение их плодородия, разработках применение водо- и ресурсосберегающих агротехнологий являются особо важным и актуальным.

Объекты и методы исследований. Объектом исследований являлись основные орошаемые гидроморфные почвы Голодной степи, примкнувшие к древним конусам равнины. В Зафарабадском районе – новоорошаемые лугово-аллювиальные, лугово-болотные и луговые почвы пояса светлых сероземов, сформированные на аллювиальных отложениях каирной (прирусловой) части I и II террасах Клисай и Такирсай, а также в Пахтакорском районе – новоорошаемые луговые почвы, сформированные на лессовидных аллювиально-пролювиальных отложениях древних конусов Голодностепской равнины [3].

В исследованиях использованы генетико-географические, профильно-геохимические, полевые- стационарные и химико-аналитические методы. Механический состав почвы определяли по Н.А. Качинскому, методом пипетки [4], химические анализы – по Е.В. Аринушкиной [5] и руководством СоюзНИХИ [6].

Результаты исследований. На основе исследований получены результаты, выявляющие мелиоративного состояния различных типов, подтипов почв двух районов на 6 массивах. На исследованной территории почвообразующими породами являются в основном аллювиальные, аллювиально-пролювиальные и лессовидные отложения.

Исследованные гидроморфные почвы в Зафарабадском районе, сформированы на аллювиальных отложениях I и II террасах Клисай и Такирсай, а также на аллювиально-пролювиальных отложениях конуса р. Санзар. Рассматриваемые почвы в зависимости от их материнской породы, различаются по механическому составу: новоорошаемые лугово-аллювиальные почвы, супесчаные, лугово-болотные почвы – легкосуглинистые и луговые почвы – верхние пахотные и подпахотные горизонты - среднесуглинистые, нижние горизонты – тяжело суглинистые и легкосуглинистые. Новорошаемые почвы в Пахтакорском районе на Голодностепской равнине, сформированы на лессовидных аллювиально-пролювиальных отложениях, в основном среднесуглинистые, а также легкосуглинистые [7].

Результаты анализа, показывающие мелиоративного состояния почв, по данным состава солей представлены в таблице. Как видно из данных таблицы, гидроморфные почвы Зафарабадского района, в зависимости от материнской породы, механического состава, уровня залегания грунтовых вод, имеют различной степени засоления. Так, новоорошаемые лугово-аллювиальные почвы (разрез 51) I и II террас саев Клисай и Такирсай, по содержанию сухого остатка, верхний пахотный горизонт относится к слабому засолению (0,305 %), нижние горизонты не засолены (0,160-0,275 %). Новоорошаемые луговые почвы (разрез 58), сформированные на аллювиально-пролювиальных отложениях, по всему профилю слабо засолены – плотный остаток в основном 0,305-0,435 %. В этих почвах показатели ионов хлора и сульфатов составляют 0,007-0,014; 0,061-0,164 % и 0,014-0,018; 0,103-0,198 %, где преобладают ионы сульфатов. По химизму засоления, почвы в основном сульфатного, в отдельных горизонтах – хлоридно-сульфатного типа засоления. В орошаемой лугово-болотной почве (разрез 56) в верхних пахотном и подпахотном горизонтах количество легкорастворимых солей – 2,125 и 2,410 %, что относится к сильному и очень сильному засолению, а в нижних горизонтах снижается и составляет 1,220-1,490 %, является средне засоленной. По химизму засоления, пахотный горизонт относится к хлоридно-сульфатному, нижние горизонты – сульфатному типу.

Исследованные новоорошаемые гидроморфные почвы Пахтакорского района, исследованных трех массивах сформированные на аллювиально-пролювиальных отложениях отличаются между собой по содержанию и составу водорастворимых солей (рисунок).

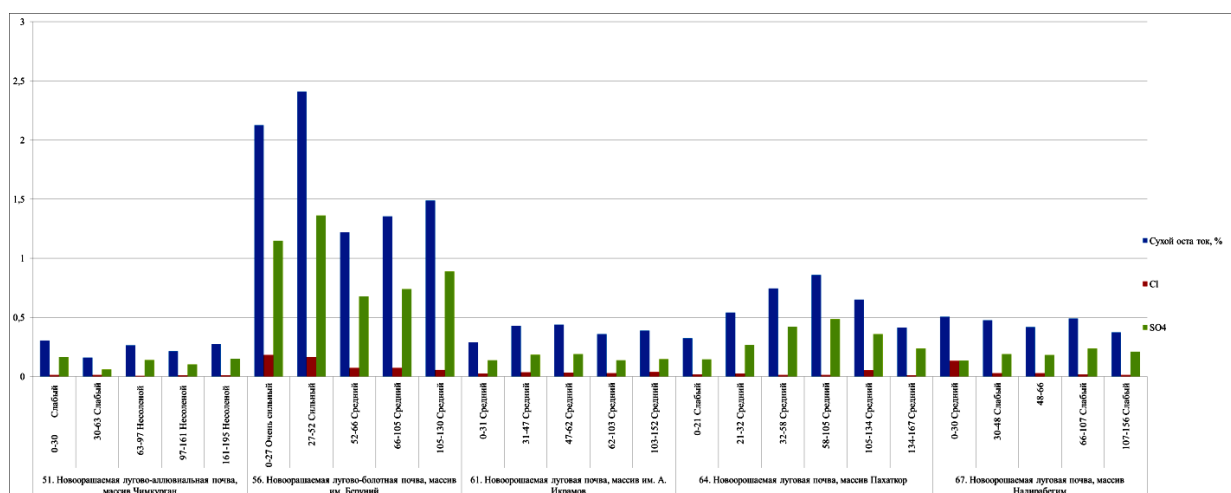


Рисунок. Показатели засоления гидроморфных почв

Так, в орошаемых почвах, характеризующихся разрезами 61 и 67, количество сухого остатка в пахотном и подпахотном горизонтах составляет 0,290-0,430 и 0,505-0,475 % соответственно. Они относятся к слабо- и средне засоленным. В нижних горизонтах его количество составляет 0,360-0,440 % и 0,375-0,490 %, относятся к слабому и среднему засолению. Тип засоления хлоридно-сульфатный и сульфатный. Новоорошаемая луговая почва, характеризующаяся разрезом 64 в верхних пахотном и подпахотном слоях содержит сухого остатка 0,325-0,540 % и в нижних увеличивается – 0,415-0,860 %, относится к слабому и среднему засолению. Тип засоления – сульфатный.

Выводы

В Зафарабадском районе, почвы сформированные на аллювиальных отложениях каирной части Клисай и Такирсай в поясе светлых сероземов в пахотном и подпахотном горизонтах относятся к слабому засолению, а нижние горизонты не засолены. Почвы сформированные на аллювиально-пролювиальных отложениях по всему профилю слабо засолены. Тип засоления в основном сульфатный, в отдельных горизонтах- сульфатный. Орошаемые лугово-болотные почвы в верхних горизонтах сильно засолены, в нижних- средне засолены. По химизму верхние относятся хлоридно-сульфатному, нижние- сульфатному типу.

В Пахтакорском районе почвы, сформированные на лессовидных аллювиально-пролювиальных отложениях Голодностепской равнины в верхних горизонтах в основном слабо засолены, в нижних- средне- и слабозасолены. Тип засоления хлоридно-сульфатный и сульфатный.

Литература

1. Норкулов У. Научные практические основы применения водосберегающих технологий при промывке засоленных почв. Автореф. док. дисс (DSc) с.х.н. Ташкент-2018, С. 61
2. Атлас почвенного покрова Республики Узбекистан. Ташкент, 2010. – С. 20-22
3. Качинский Н.А. Физика почв. М. «Высшая школа» 1970, ч. II. – С. 357.
4. Аринушкина Е.В. Руководства по химическому анализу почв / М. МГУ, 1970 – С. 487
5. Методы агрохимических анализов почв и растений Средней Азии. СоюзНИХИ, 1977. – С. 214
6. Карабеков О. Механический состав гидроморфных почв, сформированных на равнинах Голодной степи // Инновационные подходы в современной науке. Сборник

статей по материалам международной научно-практической конференции. № 1(61), Москва, 2020, С. 194-199

КАПЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ САЛАТА В ОТКРЫТОМ ГРУНТЕ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

В.М. Лукашевич, А.А. Константинов

Учреждение образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия»

Keywords: Drip irrigation, lettuce, irrigation rate, productivity

Annotation. Lettuce is cultivated in many countries of the world and is very popular. The biochemical composition of lettuce gives it special importance among other vegetable crops.

In Belarus, lettuce is among the main green crops grown by greenhouse plants. Flow-through cultivation technology is being introduced everywhere, which ensures year-round production of products.

Currently, there are practically no commercial areas of lettuce in the open ground in Belarus. This crop is grown mainly in the private sector in small volumes. Salad products enter the market mainly from protected soil, a significant part of which is exported. [4]

Одной из важнейших задач мелиоративной науки является разработка и внедрение в практику орошаемого земледелия водосберегающих режимов орошения, обеспечивающих повышение эффективности использования оросительной воды. Перспективным способом в данном направлении является использование систем капельного орошения овоще в открытом грунте.

Как известно из литературных источников [3, 1], урожайность овощных культур на орошаемых землях в 2–3 раза выше, чем на неорошаемых. Это касается и территории нашей республики, относящейся к зоне с неустойчивым режимом естественного увлажнения и тепловой обеспеченности.

При орошении овощей, в первую очередь, необходимо ориентировать производство на экономию водных ресурсов.

Практика показала преимущества систем капельного полива при выращивании салата в открытом грунте, таких как, точное дозирование количества воды, равномерность распределения воды, отсутствие значительного испарения (около 1%), сухое состояние надземной части растений, отсутствие поверхностного стока. Это доказывает что, система капельного полива является энергоресурсосберегающей и рентабельной из всех систем орошения.

Водный режим салата зависит от содержания влаги в окружающей среде – почве и атмосфере. Изменяя содержание воды в сфере обитания растений можно регулировать водный режим и тем самым управлять продукционным процессом, в том числе и формированием урожая.

Совершенствование технологии капельного полива салат, выращиваемого в открытом грунте, на дерново-подзолистых суглинистых почвах в условиях северо-восточной зоны Беларуси проводилось в 2021 году в Горецком районе на опытных полях УО БГСХА с типичными по геоморфологическим, геологическим, гидрологическим и другим природным условиям для районов Могилевской области.

Характеристики почвы: тип – суглинок; гумус в слое 0-30 – 1,51%; рН воды – 5,65; подвижный фосфор – 284 мг/кг; обменный калий – 353 мг/кг; плотность сложения почвы – 1,305 г/см³.

Возделывание салата осуществлялось на делянках с различными режимами предполевной влажности почвы - 80%, 70% и 60% НВ (наименьшей влагоемкости). Расчетный слой почвы составлял 0,3 м.

Закладка и проведение полевых исследований осуществлялись в соответствии с требованиями методики опытного дела [2].

Предшественником салата в опыте являлся редис. Схема посева – однострочная посадка с расстоянием между кустами 33 см, между рядами 62 см с общей шириной полосы 2 м.

В опыте использовалась система капельного орошения компании ООО «Аквафлора» со средним расходом капельниц 2,1 л/час.

Поливные трубопроводы размещались между строчками по поверхности земли через 70 см. На трубопроводе капельницы расположены через 33 см.

Режим капельного орошения салата поддерживался на заданном уровне в течение вегетационного периода, продолжительность которого составила 54 дня с 24.06.2021 г. по 16.08.2021 г.

Как известно, составляющими баланса водопотребления у сельскохозяйственных культур, в том числе овощей, являются: расход воды из почвы, атмосферные осадки, оросительная норма.

В зависимости от продолжительности вегетационного периода, среднесуточной температуры воздуха и режима предполивной влажности почвы изменялось количество поливов и объем оросительной воды.

Среднесуточная температура за вегетационный период составила 21,3°C.

Количество поливов при режиме предполивной влажности: 60 % НВ – 4, поливная нора 112,55 м³/га, при объеме оросительной воды 450,2 м³/га; 70 % НВ – 7, поливная нора 83,98 м³/га, при объеме оросительной воды 587,86 м³/га; 80 % НВ – 9, поливная нора 56,27 м³/га, при объеме оросительной воды 506,43 м³/га.

В зависимости от режима орошения изменялась урожайность салата (табл. 1)

Таблица 1.

Урожайность салата (т/га) в зависимости от режимов капельного орошения

Показатель	Вариант			
	Контроль	60 % НВ	70 % НВ	80 %НВ
Урожайность, т/га.	салат			
	-	5,05	6,21	7,96

Как видно из табл. 1, наиболее высокая урожайность салата была получена на варианте с высоким режимом предполивной влажности почвы (80% НВ).

Ввиду высокой среднесуточной температуры за вегетационный период урожая салата на делянках без орошения получено не было.

Таким образом, при капельном орошении салата наибольшая продуктивность обеспечивается при поддержании предполивного порога влажности почвы на уровне 80% НВ в расчетном слое почвы 30см.

Литература

1. Аутко А. А. Современные технологии производства овощей в Беларуси / А.А. Аутко и др. // Молодечно: Победа. – 2005. – С. 57–65.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985.
3. Лихацевич А. П. Дождевание сельскохозяйственных культур/А.П. Лихацевич // Минск: Беларус. наука.– 2005.– С. 19–33.
4. Скорина В. В. Салат посевной (*Lactuca sativa* L.). Биология, селекция, агротехника/В. В. Скорина, О. Н. Бобкова – Горки : БГСХА, 2020. – 159 с.

УДК 631.423.3

АГРОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПОЧВЫ, ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ПОДСТИЛОЧНОГО НАВОЗА

*Костюченко Н.Н, ** Волчек А.А.

*Государственное научное учреждение «Полесский аграрно-экологический институт Национальной академии наук Беларуси»

Keywords: manure, sandy soil, ammonium nitrogen, nitrate nitrogen, mobile phosphorus, mobile potassium.

Summary: the article discusses the effect of long-term storage of bedding cattle manure on the chemical composition of light-textured soddy-podzolic sandy soil. It has been established that the creation of a field manure storage on this type of soil leads to the accumulation of an excess amount of mobile compounds of phosphorus and potassium, both at the place of manure storage and in its immediate vicinity. During the research period, a change in their content in the arable and subsurface layers is traced. Soil pollution with nitrogen compounds as a result of its use as a field manure storage was not recorded.

В современном мире особое внимание уделяется проблеме загрязнения окружающей среды. За последние десятилетия антропогенное воздействие на природу приобрело настолько крупные масштабы, что возникла необходимость разработки приемов рационального природопользования и охраны окружающей среды на государственном уровне. В 2007 году разработана Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 г., в которой среди приоритетных направлений деятельности определены: сохранение плодородия почвенных ресурсов, повышение эффективности использования и охраны земельных ресурсов, оценка влияния природных и антропогенных факторов на водные ресурсы, минимизация загрязнения поверхностных водных объектов.

На 1 января 2021 года в республике Беларусь поголовье крупного рогатого скота (КРС) составляло 4,2 млн. голов, из них 866,6 тыс. голов приходилось на Брестскую область [1]. Скопление большого поголовья животных на сравнительно небольшой площади комплексов приводит к накоплению огромных объемов отходов, требующих утилизации и места для их хранения. Зачастую хранение органических отходов осуществляется на пахотных землях. При соблюдении определенных условий допускается создание полевых навозохранилищ [2]. Однако мониторинг экологического состояния почв, находящихся в непосредственной близости от предприятий интенсивного животноводства, проводится на недостаточном уровне, информация о влиянии вышеуказанного способа хранения навоза на накопление химических веществ в почве недостаточна и неоднозначна. Исходя из вышесказанного, целью нашей работы являлась оценка влияния хранения подстилочного навоза КРС на химический состав дерново-подзолистой песчаной почвы в местах хранения навоза и в непосредственной близости от него.

Исследования проводили в 2022 г. на территории ОАО «Племзавод Мухавец» Брестского района. Почва сельхозугодий – дерново-подзолистая песчаная легкого гранулометрического состава, типичная для юго-запада Беларуси. Объектом исследований являлся участок пашни, отведенный для складирования и хранения подстилочного навоза КРС. Агрохимическая характеристика пахотного слоя: рН – 5,7; содержание гумуса – 1,9 %, подвижных форм P_2O_5 – 108 мг/кг и K_2O – 91 мг/кг почвы.

Отбор проб проводили трижды: весной, летом и осенью с пахотного (0–25 см) и подпахотного (25–40 см) горизонтов. Весной почвенные образцы отбирали на расстоянии 1 м от места складирования навоза, летом и осенью – на месте складирования навоза и в 1 м от него. Размеры штабеля подстилочного навоза КРС 32×12×1 м. Время хранения навоза – 8 месяцев.

Анализ почвенных образцов осуществляли фотометрическим методом по общепринятым методикам: массовая доля азота аммония – ГОСТ 26489-85, массовая доля азота нитратов – ГОСТ 26488-85, подвижные формы фосфора и калия – ГОСТ 26207–91. Кислотность почвы определяли по ГОСТ 26483-85. Определение вышеуказанных показателей проводили в лаборатории Полесского аграрно-экологического института НАН Беларуси.

В результате исследований установлено, что хранение подстилочного навоза КРС на дерново-подзолистой песчаной почве приводит к избыточному накоплению подвижных соединений фосфора и калия, как в пахотном, так и в подпахотном горизонтах. Спустя два

месяца после удаления органического удобрения с почвы, концентрация фосфора в пахотном слое достигала 713 мг/кг, калия 984 мг/кг и, согласно градации, соответствовала очень высокому уровню содержания данных элементов [3]. Следует обратить внимание, что в месте хранения навоза концентрация азота нитратов на глубине 0–25 см не превышала 26,8 мг/кг. Согласно экологическим нормам песчаные почвы считаются незагрязненными при концентрации нитратов до 141 мг/кг (ЭкоНиП 17.03.01-001-2021). Низкое содержание нитратов объясняется их высокой подвижностью, хорошей водопроницаемостью песчаных почв, также активным потреблением растениями в процессе их роста.

В подпахотном слое содержание исследуемых соединений азота, фосфора и калия на месте складирования навоза незначительно отличалось по сравнению с пахотным слоем. Это, вероятно, связано с продолжительным временем хранения органического удобрения, а также высокой вымываемостью нитратов и калия на данном типе почвы. Что касается фосфора, то органические соединения данного элемента обладают большей миграционной способностью по сравнению с минеральными, что способствует их проникновению в более глубокие почвенные слои.

Через четыре месяца после удаления навоза с места его хранения концентрации исследуемых соединений в пахотном горизонте уменьшились по сравнению с первоначальными данными и составили 516 мг/кг фосфора, 857 мг/кг калия и 22,3 мг/кг азота нитратов. Однако, несмотря на снижение концентраций, количество фосфора и калия в пахотном слое почвы оценивалось как очень высокое. В подпахотном горизонте уменьшение концентрации фосфора привело к изменению его содержания с очень высокого уровня до повышенного, а снижение калия происходило в пределах группы очень высокого содержания.

На расстоянии 1 м от места хранения подстилочного навоза отмечено, что концентрации исследуемых соединений преобладали в пахотном слое почвы, что согласуется с нашими предыдущими исследованиями [4]. В весенний период содержание азота нитратного на глубине 0–25 см оказалось равным 17,9 мг/кг, что в 3,2 раз выше, чем в подпахотном слое и значительно ниже наименьшего порогового значения, указывающего на наличие загрязнения. Содержание фосфора в пахотном слое почвы оценивалось как очень высокое и находилось на уровне 488 мг/кг, а в подпахотном слое его количество оказалось повышенным и составило 208 мг/кг. Несмотря на одинаковую группу по содержанию фосфора (очень высокое) в пахотном слое почвы, как на месте хранения навоза, так и около него, количество данного элемента в первом случае преобладало в 1,6 раз. Содержание калия являлось повышенным и незначительно отличалось между почвенными горизонтами: 282 мг/кг в пахотном и 269 мг/кг в подпахотном. Для песчаных почв интервалы оптимальных параметров агрохимических показателей составляют: рН_(КС1) 5,5–5,8 единиц, фосфора – 150–200 мг/кг, калия – 100–150 мг/кг почвы [5]. В результате наших исследований установлено, что рН_(КС1) почвы в 1 м от места хранения навоза составило 6,6, что соответствовало нейтральному уровню кислотности, и в среднем на одну единицу превышало оптимальное значение. Содержание фосфора в пахотном слое почвы около штабеля оказались в среднем в 2,9 раза, а калия в 2,4 раза выше оптимума.

Летом концентрации азота нитратного, фосфора и калия в пахотном слое почвы незначительно изменились по сравнению с первоначальными данными. В подпахотном горизонте прослеживается аналогичная ситуация и лишь у фосфора зафиксировано снижение в 1,9 раз относительно его весеннего содержания.

В осенний период в пахотном слое почвы, отобранной в 1 м от штабеля, отмечено снижение исследуемых показателей по сравнению с данными, полученными в начале исследований: азота нитратного в 3,2 раза, фосфора в 1,2 раза, калия в 1,3 раза. Однако снижение концентраций не сопровождалось изменением уровня их содержания, и в течение всего периода исследований оценивалось как очень высокое у фосфора, и повышенное у калия. В подпахотном слое количество фосфора и калия оценивалось как низкое.

В период исследований зафиксированы незначительные концентрации азота

аммонийного.

Таким образом, хранение подстилочного навоза КРС на дерново-подзолистой песчаной почве приводит к избыточному накоплению в ней подвижных соединений фосфора и калия. При создании полевых навозохранилищ планирование севооборота на данном типе почвы необходимо проводить с учетом потребности сельскохозяйственных культур в элементах питания и высевать преимущественно пропашные культуры (кукуруза, кормовая свекла, картофель, овощные культуры).

Литература

1. Сельское хозяйство республики Беларусь. Статистический сборник. – Минск, 2021. – 179 с.
2. Шаршунов В.А. Органические удобрения из отходов животноводства и птицеводства. – Минск : Мисанта, 2021. – 370 с.
3. Крупномасштабное агрохимическое и радиологическое обследование почв сельскохозяйственных земель Республики Беларусь : Методические указания. – Минск. – Ин-т почвоведения и агрохимии, 2012 г. – 40 с.
4. Костюченко Н.Н., Волчек А.А. Влияние штабелей подстилочного навоза на химический состав почвы // Плодородие почв – основа продовольственной безопасности государства: Материалы VI съезда Белорусского общества почвоведов и агрохимиков. – Минск : Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси, 2022. – С. 163–166.
5. Агрохимическая характеристика почв сельскохозяйственных земель Республики Беларусь. – Минск : ИВЦ Минфина, 2017. – 274 с.

УДК.631.6:631.4

ВЛИЯНИЕ ЛАЗЕРНОЙ ПЛАНИРОВКИ ЗЕМЕЛЬ НА ЗАПАСЫ СОЛЕЙ ПОЧВ

Р.Курвантаев, **Н.Жапаков, *М. Тургунов*

Исследовательский институт почвоведения и агрохимии, **Гулистанский государственный университет, *Наманганский государственный университет*

Key words: meadow, sierozem-meadow, quantity-composition and quality, salt reserves, classification, laser leveling.
Summary: The article describes changes in the salt reserves of meadow and sierozem-meadow soils under the influence of laser leveling of the Hungry Steppe lands. According to field experiments, a decrease in salt reserves was observed on land planning options with a laser level compared to the control. As a result of planning with a laser level, it helped to save water during the period of salt washing and irrigation of crops.

Введение. На сегодняшний день в мире «ресурсосберегающие технологии защиты почв внедряются практику в США на площади 35,6 млн.га, в Бразилии на 31,8 млн.га, в Аргентине

на 29,2 млн.га, в Канаде на 18,3 млн.га, в Австралии на 17,7 млн.га, в Китае на 6,6 млн.га и в других государствах на площади 20,8 млн.га, всего на площади 159 млн.га»². Во всех странах широкое внедрение взаимосвязанных технологий при эффективном использовании орошаемых земель, сохранении и повышении их плодородия, а также в получении высоких и качественных урожаев с сельскохозяйственных культур являются актуальными задачами.

Научные исследования по внедрению ресурсосберегающих лазерных технологий планирования, направленных на определению ущерба от засоления почв в регионах. Улучшению мелиоративного состояния земель, снижение расхода воды при орошении и промывке почв проводили ряд ученых как, А.Н.Ефремов [2..2016; 52 с.], М.М.Тургунов, Р.Курвантаев [3. 2019; 146-151 с.]. R.S.Chaudhary [8.2014; 41-48 с.] и другими. Однако, научные исследования, направленные на определение влияния лазерной планировки на свойства орошаемых луговых и сероземно-луговых почв по республике не проводились в должной мере.

На сегодня, основная часть почв более 70% земель республики Узбекистана в разной степени засолены, для мелиорации этих земель необходимо разработать систему обработки почвы с применением современных лазерных технологий. Один из способов сокращения запасов солей в почве планировка земель лазерным нивелиром. Этим способом при орошении почв с близким расположением подводных вод, в том числе луговые и серо-луговые почвы Голодной степи, в результате снижения лишнего увлажнения почвы растения хорошо развиваются и за счёт уменьшения физического испарения оказывает существенное влияние на снижение процессов засоления [3. 2019; 146-151 с., 4. 2019; 46 с.].

По результатам многолетних исследований направленных на повышении плодородия почв требующих мелиорации, в основном, трудно мелиораруемых почв рекомендуется применение органических удобрений, использовать химических мелиорантов, в начальный период (2-3 года) посадить люцерны, суданки, сорго и другие культуры [3. 2019; 146-151 с.].

В исследованиях О.К.Комиловым, А.У.Ахмедовым и другими [1.1998; 103-108 с.] на используемых сельскохозяйственных земель Сырдарьинской области на ряду с факторами определяющих мелиоративного состояния почв оценены общие количества солей легкорастворимые в водном среде почвенном профиле почвы.

Объект и методика исследований. Полевые опыты проводилось совместно международным научно-исследовательским центром по сельскохозяйственным наукам Японии (JIRCAS) на луговых почвах Мирзаободского района в сельском кластере “Mirzaobod Universal Trade Cluster” в массиве “Янгиобод” и сероземно-луговых почвах распространенных в сельском кластере “INDORAMA AGRO” в массиве им. Бабура Акалтинского района Сырдарьинской области.

Целью исследования является определение изменения свойств орошаемых луговых и сероземно-луговых почв Мирзачульского оазиса под влиянием лазерной планировки, а также разработка решений, направленных на получение высоких и стабильных урожаев с сельскохозяйственных культур, путем экономии поливных вод, устранения солевых пятен, и повышения почвенного плодородия.

Солевые запасы определены из почвенных слоёв опытных площадей : 0-30; 0-50; 50-100; 0-100 см на основании лабораторных анализов путём вычисления.

Результаты и обсуждение. Сравнительный анализ расчётов содержание запасов солей на разных слоёв почв показали, если в первый год опыта запасы солей на контроле на 0-30 см слое составили в среднем 31,51 т/га, то во втором году этот показатель составил 26,07 т/га, где планировка производилась по принятым в фермерском хозяйстве агротехнологиям соответственно составил 25,33-22,04 т/га, а на площади, где проводились лазерной планировки составил 19,19-16,79 т/га, самый высокий показатель в контроле, то есть в первом году на 6,18 т/га, на втором году на 4,03 т/га больше чем во втором варианте, а на третьем варианте, где проведена лазерная планировка соответственно запасы солей 12,32 и 10,28 т/га меньше чем контрольного варианта (таблица). За два года самый низкий показатель наблюдалась, где проведена лазерная планировка (12,32 - 9,28 т/га).

² <https://www.fao.org>

ниже чем в первом и во втором варианте (6,14-5,25 т/га).

Опытные поля имели следующие варианты:

№ варианта	Тип почв	Намеченные мероприятия
1	Луговые легкосугли- нистые	Почва вспахивается + промывается + почва планируется на основе агротехники, принятой в фермерском хозяйстве + выращиваются сельскохозяйственные культуры (Контроль)
2		Почва вспахивается + промывается + почва планируется лазером + глубоко рыхлится + выращиваются сельскохозяйственные культуры
1	Сроземно-луго- вые, средне суглинистые	Почва вспахивается + промывается + выращиваются сельскохозяйственные культуры без планировки (контроль)
2		Почва вспахивается + промывается + выращиваются сельскохозяйственные культуры на основе агротехники, принятой в фермерском хозяйстве
3		Почва вспахивается + промывается + почва планируется лазером + глубоко рыхлится + выращиваются сельскохозяйственные культуры

Примечание- Опыты проводились на основе принятых в хозяйствах норм удобрений и агротехники.

Таблица

Содержание (%) и запасы солей (т/га)

Варианты	Глубина, см							
	0-30		0-50		50-100		0-100	
	%	т/га	%	т/га	%	т/га	%	т/га
Сроземно-луговая почва								
1. Без планировки	0,700	31,51	0,645	50,07	0,726	51,81	0,683	101,88
2. Планировка по хозяйстве	0,603	25,33	0,540	39,50	0,626	45,48	0,591	84,97
3. Лазерная планировка	0,441	19,19	0,417	30,89	0,602	41,97	0,505	72,86
1. Без планировки	0,587	26,07	0,568	42,14	0,657	45,44	0,604	87,58
2. Планировка по хозяйстве	0,518	22,04	0,501	36,30	0,544	36,72	0,520	73,02
3. Лазерная планировка	0,418	16,79	0,392	27,31	0,517	35,01	0,457	62,32
Луговая почва								
1. Без планировки	1,183	54,30	1,147	90,05	1,326	97,71	1,232	187,76
2. Лазерная планировка	1,043	48,81	1,035	81,54	1,202	88,54	1,107	170,08
1. Без планировки	0,844	35,44	0,881	64,13	1,156	83,565	1,030	147,70
2. Лазерная планировка	0,795	31,25	0,830	57,84	1,075	74,35	0,970	132,19

По результатам первого года опыта на сроземно-луговой почве в меровом (0-100 см) слое запасы солей, где выращиваются сельскохозяйственные культуры без планировки (контроль) составил 101,88 т/га, во втором варианте выращиваются сельскохозяйственные культуры на основе агротехники, принятой в фермерском хозяйстве 84,97 т/га и на третьем варианте, где почва планировано лазерным нивелиром с глубоким рыхлением и выращивались сельскохозяйственные культуры составил 72,86 т/га. В во втором году эти показатели соответственно равняется 87,56; 73,02; 62,32 т/га, здесь наибольший показатель относится к контролю.

Общих запасов солей в исследуемых орошаемых луговых почвах в первом году слое 0-30 см весной на контроле составил 52,00 т/га, 2 варианте, где проведена лазерная планировка составил 42,54 т/га, к лету соответственно составил 50,58 – 44,69 т/га. На метровом (0-100 см) слое запасы солей в первом году среднем в контроле составил 187,86 т/га к второму году запасы солей уменьшилось до 147,70 т/га, тогда на варианте, где проведена лазерная планировка запасы солей составил 170,08 и 132,19 т/га, по сравнению с контролем соответственно уменьшается на 17,78 и 15,51 т/га,

Во всех слоях максимальное содержание запасы солей наблюдается на контрольном варианте, самый низкий количество солей обнаружено при лазерной планировке земель. В период проведения опытов 2011 году вокруг опытных площадей очищена дренажных систем и глубокая рыхления, уменьшения плотности сложения почв, а также во время проведения качественных агротехнических мероприятий положительно повлияло на мелиоративных состояний земель. Уменьшение солевых

запасов последующих годов чем в первом году объясняется улучшением имеющих открытых и закрытых дренажных сетей путём очистки, сооружение вертикального дренажа в опытной участке, обеспечение потоков подземных вод и уменьшение объёмной массы (особенно в варианте с лазерной планировкой).

По классификации количественно-качественной оценки О.К.Комилова и А.У.Ахмедова [1.1998; 103-108 с.], в опытных полях орошаемых сероземно-луговых почв запасы солей в верхнем метровом слое составили 94,73 тонна с гектара, на планированном традиционным способом 2-варианте 79,00 тонна/га, а на 3-ем варианте, где проведена лазерная планировка 67,59 т/га, это на 27,14 тонны меньше контроля и на 11,41 тонны меньше чем во втором варианте, во всех вариантах сохранились низкий уровень засоления и по количественным показателям сохранились в группе с низким запасом солей.

Заключение

При лазерной планировке поверхности почвы обеспечивает равномерное распределение воды, за счет этого хорошо промывается почва, исчезают пятнистые засоления уменьшаются запасы солей в почвенных слоях. Лазерная планировка вместе с промывкой и экономной поливными вод, снижает уровни грунтовых вод и испарения. Это подтверждает снижение запасов солей в 0-100 см слое планированной лазерным нивелиром на луговых почвах 16,60 т/га и в сероземно-луговых почвах на 11,41 т/га меньше относительно контроля. Орошаемые луговые почвы в обоих вариантах относятся к средnezасоленным группам. По количественным показателям к высоким почвам, а сероземно-луговые почвы к слабозасоленным, и по количественным показателям к почвам с низким запасом солей.

Литература

1. Ахмедов А.У., Комилов О.К. Почвы Хорезмской области. Кн.: 1 и 2. –Ташкент: «ИПА АН РУз», 1998. С.103-108.
2. Ефремов А.Н. Лазерная планировка орошаемых земель. - Москва: «Литера Принт», 2016. - 52 с.
3. Тургунов М.М., Курвантаев Р. Влияние лазерной планировки на степень засоления сероземно-луговой почвы Мирзачульского оазиса / Актуальные проблемы современной науки. – Москва, 2019. №2 (105). – С. 146-151.
4. Тургунов М.М. Изменение свойств орошаемых почв Мирзачульского оазиса под влиянием лазерной планировки. автореферат диссертации доктора философии (PhD) по сельскохозяйственным наукам. – Ташкент. 2019. - 46 с.
5. Ahmed, B., Khokhar, S. B. and Badar, H. 2001. Economics of laser land levelling in district Faisalabad, Pakistan. / Journal of Applied Sciences, 1(3): P. 409-412.
6. Naresh R.K., Singh S.P., Misra A.K., Tomar S.S., Kumar P., Kumar V. and Kumar S. Evaluation of the laser leveled land leveling technology on crop yield and water use productivity in Western Uttar Pradesh // African Journal of Agricultural Research. Vol. 9(4), 2014. - P. 473-478.
7. Rickman J.F. Manual for laser land leveling / Rice-Wheat Consortium Technical Bulletin Series 5. - New Delhi-110 012, India: Rice-Wheat Consortium for the Indo-Gangetic Plains, 2002. - 24 p.
8. Chaudhary R.S. Land and tillage management techniques for enhancing nutrient use efficiency // ICAR short course on “Advances in nutrient dynamics in soil-plant atmosphere system for improving nutrient use efficiency” held at ICAR-IISS, Bhopal during Sep 02-11, 2014.- P. 41-48
9. Shaoib Ahmed Wagan, Qurat Ul Ain Memon, Tufail Ahmed Wagan, Irfan Hussain Memon, Zohaib Ahmed Wagan. Economic Analysis of Laser Land Leveling Technology Water Use Efficiency and Crop Productivity of wheat Crop in Sindh, Pakistan // Journal of Environment and Earth Science ISSN 2224-3216 (Paper) ISSN 2225-0948 (Online) Vol.5, No.15, 2015. - P. 21-25.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ КАПЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ РЕДИСА В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

В.М. Лукашевич, А.А. Константинов

Учреждение образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и

Key words: Drip irrigation, radish, irrigation rate, yield

Annotation. The main directions of crop production development are provided by the state program «Agrarian business» for 2021-2025.

The implementation of this program will contribute to ensuring the production of vegetables. The indicator of development is the production by the end of 2025 of vegetables in the amount of 1.9 million tons in farms of all categories, of which in the public sector – 0.6 million tons with an average yield of 335 quintals per hectare, the area of sowing vegetables in the open ground – 14.8 thousand hectares. [2]

In order to achieve the set indicators, there is a need to introduce innovative and resource-saving technologies in the production of vegetable products. One of the ways to increase the yield of vegetables is drip irrigation.

Большинство авторов научных работ утверждают, что капельное орошение, создавая оптимальный водно-петательный режим, оказывает на их рост и развитие достаточно хорошее влияние, что приводит к значительному увеличению урожаев [1; 4].

В Республике Беларусь капельное орошение при возделывании редиса в открытом грунте не используется либо используется в фермерских хозяйствах без научного обоснования. Не разработаны режимы капельного орошения под планируемую урожайность, а также не установлено их влияние на урожайность редиса.

В связи с этим, в рамках диссертационного исследования проводилось изучение влияния режима капельного орошения на урожайность редиса, выращиваемого в открытом грунте, на дерново-подзолистых почвах в условиях северо-восточной части Республики Беларусь.

Исследования проводятся в Горечком районе на опытных полях УО БГСХА. Опытный участок расположен на землях типичных для районов Могилевской области по геоморфологическим, геологическим, гидрологическим и другим природным условиям.

Почва опытного участка суглинистая. Содержание гумуса в пахотном слое 0–30 см составляет 1,51%. Верхний слой почвы характеризуется щелочной реакцией, рН воды составляет 5,65. Содержание подвижного фосфора составляет 284 мг/кг, а обменного калия – 353 мг/кг.

Плотность сложения почвы в слое 0–30 см составляет 1,305 г/см³, в нижних слоях отмечается увеличение плотности сложения до 1,40–1,6 г/см³.

В схеме опыта, по возделыванию редиса при капельном орошении, изучалось три режима предполивной влажности почвы: 80%, 70% и 60% НВ (наименьшей влагоемкости) в расчетном слое почвы 0,3 м.

Закладка и проведение полевых исследований осуществлялись в соответствии с требованиями методики опытного дела [3].

Предшественником редиса в опыте являлась пшеница. Схема посева – двухстрочная лента с расстоянием между рядами 62 см, между строками 16 см с общей шириной полосы 2 м.

В опыте использовалась система капельного орошения компании ООО «Аквафлора» со средним расходом капельниц 2,1 л/час.

Поливные трубопроводы размещались между строчками по поверхности земли через 70 см. На трубопроводе капельницы расположены через 33 см.

Режим капельного орошения редиса поддерживался на заданном уровне в течение вегетационного периода. Высев производился дважды, в весенне-летний период с 08.05. 2021 по 16.06.2021, вегетационный период 40 дней и летне-осенний период с 17.08.2021 по 11.10.2021, вегетационный период 56 дней.

Как известно, составляющими баланса водопотребления у сельскохозяйственных культур, в том числе овощей, являются: расход воды из почвы, атмосферные осадки, оросительная норма.

В зависимости от продолжительности вегетационного периода, среднесуточной температуры воздуха и режима предполивной влажности почвы изменялось количество поливов и объем оросительной воды (табл. 1).

Режим орошения редиса за вегетационный период

Продолжительность вегетационного периода, сут	Среднесуточная температура воздуха T _{ср} , °С	Режим предполивной влажности почвы, % НВ	Число поливов	Объем оросительной воды, м ³ /га	Поливная норма, м ³ /га
весенне-летний период					
40	14,5	60 % НВ	1	112,55	112,55
		70 % НВ	2	167,96	83,98
		80 % НВ	2	112,54	56,27
летне-осенний период					
56	10,7	60 % НВ	1	112,55	112,55
		70 % НВ	1	83,98	83,98
		80 % НВ	2	112,54	56,27

В зависимости от режима орошения изменялась урожайность редиса (табл. 2).

Урожайность редиса (т/га) в зависимости от режимов капельного орошения

Показатель	Вариант			
	Контроль	60 % НВ	70 % НВ	80 % НВ
Урожайность, т/га.	весенне-летний период			
	24,73	25,81	34,95	36,56
	летне-осенний период			
	6,77	9,35	9,35	14,19

Наиболее высокая урожайность редиса была получена на варианте с высоким режимом предполивной влажности почвы (80% НВ).

Таким образом, при капельном орошении редиса наибольшая продуктивность обеспечивается при поддержании предполивного порога влажности почвы на уровне 80% НВ в расчетном слое почвы 30см.

Капельное орошение в Республике Беларусь имеет хорошие перспективы, и будет способствовать реализации поставленных задач в растениеводстве в 2021-2025 годах.

Литература

1. Бородычев В.В., Казаченко В.С. Режим орошения и продуктивность репчатого лука // Мелиорация и водное хозяйство. – 2011. – № 2. – С. 31–33.
2. Государственная программа «Аграрный бизнес» на 2021-2025 годы.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985.
4. Шуравилин А.В., Ляшко М.У., Ашраф Елсайед Махмуд Елсайед. Технология капельного орошения земляники на дерново-подзолистых почвах Московской области // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2010. – № 8. – С. 59–64.

УДК 631.45

АГРОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕМЕДИАЦИИ ТЕХНОГЕННО ИЗМЕНЕННЫХ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВ

Мажайский Ю.А., **Гусева Т.М., *Курчевский С.М.*

**Межерский филиал Всероссийского научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации им. А. Н. Костякова, г. Рязань, Россия*

***Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, г. Рязань, Россия*

****Белорусский национальный технический университет, г. Минск, Беларусь*

Keywords: mineral fertilizers, organic fertilizers, sod-podzolic soil, remediation of soils, heavy metals, translocation,

chemical reclamation, crop production, environmental safety.

Abstract: The influence of technogenesis on the agricultural landscape contributes to the contamination of all its components with heavy metals. The development of methods of agrochemical sanitation of technogenically polluted soils, ensuring the production of environmentally safe crop production, is an urgent task. The paper presents the results of lysimetric experience in studying the use of fertilizer systems for remediation of sod-podzolic soil contaminated with heavy metals. It has been experimentally established that the translocation ability of heavy metals and, as a consequence, the accumulation of toxicants in cereals and row crops decreases when using an organomineral fertilizer system.

Сохранение почв, улучшение их свойств и повышение плодородия достигается посредством мелиоративных мероприятий. Плодородие почв зависит от природного почвообразования, агрохимических и агрофизических свойств, влияния окультуривающих факторов в технологии выращивания сельскохозяйственных культур и, в последнее время, от воздействия техногенеза. Серьезную опасность для почвенного покрова представляют тяжёлые металлы (ТМ). Наименее устойчивы к действию техногенеза дерново-подзолистые песчаные почвы, так как они слабо обеспечены питательными элементами, водопроницаемы. По мнению многих авторов наиболее приемлемым методом санации и восстановления плодородия техногенно загрязнённых почв является рациональная система удобрений [1].

Исследования проводились в условиях Мещерской низменности на территории Рязанской области, расположенной в юго-восточной части центральной полосы европейской части России. Для Рязанской Мещеры зональными почвами являются дерново-подзолистые, которые занимают около 70% площади. По данным многолетнего экологического мониторинга данные почвы испытывают значительную техногенную нагрузку, что привело к накоплению цинка, кадмия, свинца, меди до уровней средней и повышенной загрязнённости [2, 3]. Для изучения эффективности агро-мелиоративных приемов оздоровления и детоксикации дерново-подзолистых супесчаных почв, загрязнённых тяжелыми металлами, проведен многолетний лизиметрический опыт, схема которого представлена в таблице 1. В эксперименте смоделировано, с учетом фонового содержания элементов, комплексное загрязнение почвы ТМ, соответствующее данным мониторинга техногенной нагрузки на дерново-подзолистые почвы, что составило: Cu – 90 мг/кг, Zn – 110 мг/кг, Pb – 40 мг/кг, Cd – 0,6 мг/кг.

Таблица 1.

Схема лизиметрического опыта

Вариант	Система удобрений
Контроль	Без удобрений
1	Навоз КРС* 40 т/га, N90P60K120
2	Навоз КРС 40 т/га, N90P120K120
3	Навоз КРС 40 т/га, N90P240K120
4	Навоз КРС 80 т/га
5	N90P480K120

*Примечание: навоз КРС – навоз крупного рогатого скота

Для опытов использовали лизиметры конструкции ВНИИГиМ площадью 1,17 м², почва (дерново-подзолистая супесчаная) ненарушенного сложения. В качестве опытных культур использовали: картофель, свёклу, зерновые культуры (овес, ячмень). После уборки урожая в растениеводческой продукции проводили определение содержания меди, цинка, свинца и кадмия методом атомно-абсорбционной спектрометрии. Закладка опыта – внесение ТМ и применение органо-минеральной, органической и минеральной систем удобрений состоялась в 2010 году. Фоновое известкование и внесение навоза проводилось в 2014 году. В опыте использовали мочевины (N–46%) или аммиачную селитру (N–34,5%), суперфосфат двойной (P₂O₅–46%), калий хлористый (K₂O–60%), навоз крупного рогатого скота. Удобрения вносили под весеннюю обработку почвы. Эксперимент проводили в четырехкратной повторности.

Результаты эксперимента показали, что содержание Pb в клубнях картофеля, свеклы кормовой, биомассе зерновых, а также в побочной продукции не превышает нормативных значений для растительных кормов. В основной продукции ячменя на варианте без применения удобрений зафиксировано накопление свинца более предельно-допустимой концентрации (ПДК) для продовольственного сырья на 36%.

По содержанию кадмия в растительности в опыте получены следующие результаты. Содержание данного элемента в свекле и биомассе зерновых, а также побочной продукции картофеля и ячменя находится в пределах ПДК для растительных кормов. Накопление Cd, по отношению к ПДК для продовольственного сырья, произошло в клубнях картофеля в варианте опыта без удобрений, также аккумуляция данного элемента наблюдалась в основной продукции ячменя в контроле (превышение составило 33% и 110% соответственно).

Результаты эксперимента по влиянию различных систем удобрений на аккумуляцию цинка сельскохозяйственными растениями следующие. Содержание данного металла в свекле, основной и побочной продукции картофеля находится в пределах ПДК и для растительной продукции, и для кормов. Незначительное превышения нормативов для картофеля и овса наблюдали на контрольном варианте. Содержание Zn в кормовой свекле не превысило нормативных значений на всех вариантах опыта. В биомассе овса произошло накопление цинка на варианте без удобрений на 45% по сравнению с ПДК. В основной и побочной продукции ячменя также наблюдалось превышение содержания данного элемента в контрольном варианте (на 32% и 122% соответственно по сравнению с предельно допустимыми концентрациями). Также отмечено превышение содержания Zn в побочной продукции ячменя во всех вариантах эксперимента, но данные значения ниже контрольного.

Анализ результатов эксперимента показал, что содержание Cu во всех тестовых культурах, в том числе в побочной продукции не превышает нормативных значений для растительных кормов и пищевых продуктов.

Таким образом, полученные результаты показали положительный эффект изучаемой системы удобрений как фактора ремедиации техногенно загрязненной дерново-подзолистой почвы.

Литература

1. Мажайский Ю.А., Гусева Т.М. Экологическое обоснование детоксикации техногенно загрязненных земель юга центрального Нечерноземья // Сборник материалов Международной конференции Инновационные технологии в мелиорации и строительстве. Горки, Беларусь. 2021. С. 68-71.
2. Мажайский Ю.А., Гусева Т.М. Режимы комплексной мелиорации по восстановлению плодородия деградированных и загрязненных земель // Сборник материалов Международной конференции Актуальные научно-технические и экологические проблемы сохранения среды обитания. Брест, Беларусь, 2016. С. 32– 42.
3. Мажайский Ю.А., Гусева Т.М. Экологические проблемы агроландшафтов Рязанской области. // Биосфера. 2019. №3(11). С. 156–159.

УДК: 630 (043.3):630*232.329.9

ВЛИЯНИЕ СТРУКТУРООБРАЗОВАТЕЛЕЙ «КМЦ» И «ПОЛИМЕЛИОРАНТ» НА ВОДОПРОНИЦАЕМОСТЬ ПОЧВЫ В ГОРНЫХ РАЙОНАХ УЗБЕКИСТАНА

Мамутов Б.Х., д.ф.с.х.н. (PhD),

Научно-исследовательский институт лесного хозяйства, Узбекистан, г. Ташкент

Key words: Structural agent, water permeability, forest cover, erosion, survival rate, Carboxymethylcellulose, soil wetting, soil drying.

Annotation. The article presents the results of research on the influence of the structure formers "СМС" and "Polymeliorent" on the water permeability soil when creating forest plantations in rain-fed mountainous conditions of the republic. Experience has shown that the increase in soil water permeability with the introduction of various structure-forming agents occurs at their different concentrations. For СМС it is lower (0.2%) than for polyameliorant (0.4%). During the growing season, the moisture content of the soil treated with polyameliorant and СМС remained higher than the wilting moisture starting from the 10–25 cm horizon, while in the control such moisture was observed only in the 50–75 cm horizon.

Лесистость горных территорий Узбекистана в настоящее время очень низка. Покрытые лесом склоны составляют менее 2% от общей площади гор. При интенсивном отрицательном воздействии человека на горные склоны, которое наблюдается в последние десятилетия (техногенное воздействие, распашка склонов, лесные пожары и чрезмерный нерегулируемый выпас скота, выступающий как главный отрицательный фактор, и пр.) значительно возросли водная эрозия поверхности склонов, смыв плодородного слоя почвы, развитие промоин, оврагов и оползней, участились селевые проявления, которые все вместе вызывают опустынивание территорий и наносят огромный вред народному хозяйству и экологии окружающей среды [1,5].

Создание таких насаждений в горных условиях Узбекистана осложнено в связи со специфическими климатическими условиями – высокими температурами воздуха и отсутствием атмосферных осадков в жаркий летний период, когда растениям больше всего необходима почвенная влага. Высокая, более 90%, эродированность склонов еще больше осложняет проблему [1,5]. В настоящее время только лесное хозяйство в республике занимается облесением горных склонов, но отсутствие механизации не позволяет в больших масштабах проводить облесительные работы хорошего качества. Подготовка почвы на склонах для посадки лесных культур и уходные мероприятия при их выращивании проводятся вручную, что не обеспечивает хорошую приживаемость посадок и их дальнейший рост. Это часто приводит к гибели посадок и вынуждает проводить повторные посадки или проводить дополнения старых, что значительно увеличивает затраты на их создание и замедляет процесс облесения склонов.

Структура почвенного покрова горных склонов играет существенную роль для успешного произрастания создаваемых лесных культур. В условиях резко континентального климата, в котором находятся горы республики, и крайне неравномерного выпадения атмосферных осадков в течение года, когда почти вся годовая сумма осадков выпадает в зимне-весенний период, а в летний период три месяца подряд бывают сухими, растения попадают в условия почвенной засухи. В таких условиях очень важно содействие накоплению и сохранению в почве, выпадающей в зимний период влаги для использования её растениями в летний период.

В ненарушенной почве, находящейся под растительностью, структура её верхних слоёв образуется корнями травянистых растений. При создании же лесных культур проводится подготовка почвы путём строительства террас или площадок, на которых структурный верхний слой почвы снимается, оголяются неструктурные подпочвенные горизонты, на поверхности после выпадения осадков образуется корка, которая препятствует впитыванию влаги и способствует её испарению [5].

Внесение же структурообразователей должны препятствовать образованию корки и обеспечивать слипание почвы в комки, создающие определённую структуру. Это позволит улучшить впитывание осадков в почву и снизить физическое испарение влаги, необходимой для роста деревьев [6].

Структурообразователи для этих целей в горных условиях республики до настоящего времени не применялись [1].

Опыт по применению структурообразователей проводился в условиях среднегорий на высоте 1000 м над уровнем моря на западном и южном склонах отрогов Чаткальского хребта на Чаткальской ГМОС НИИЛХ в с. Сукок со среднегодовым количеством осадков примерно 750 мм.

В качестве структурообразователей испытаны два перспективных вещества:

карбоксиметилцеллюлоза (КМЦ), использованная нами при постановке опыта по повышению приживаемости лесных культур, и препарат «Полимелиорант», разработанный в Институте органической химии АН РУз.

Эти структуризаторы вносились в виде растворов равномерно по поверхности почвы на небольшую глубину на полотно террас, на которых в 2013 и 2014 гг. произведена посадка опытных лесных культур.

Структуризаторы вносились в почву в апреле 2016 г, как только почва на террасах достигла стадии возможности её обработки. Доза внесения вещества в почву определена в 2015 г опытным путём, так как до настоящего времени структуризаторы при выращивании лесных культур на склонах нигде не применялись.

Количество раствора, необходимое для внесения на полотно террас с лесными культурами, связано с глубиной промачивания им почвы. Оно определено следующим образом: сухая поверхность полотна террасы, предварительно вскопанного и измельчённого и выровненного граблями, смачивалась из лейки определённым количеством воды. При этом на каждый 1 м² поверхности израсходовано по 5, 10, 15 и 20 литров воды, что соответствует 5, 10, 15 и 20 мм слоя воды, и затем измерена глубина промачивания ею почвы [3,4].

В первом случае был промочен слой почвы глубиной 2 см, во втором – 4 – 5 см, в третьем 7 см и в четвертом – 8 – 9 см. Слой в 2 см оказался слишком тонким, в пределах величины комков почвы, получившихся после измельчения, а слои промачивания глубже 5 см (15 и 20 л) требуют повышенного расхода воды, что при применении на производстве будет удорожать работы. Оптимальной величиной нами было принято внесение 10 л воды на 1 м² поверхности почвы. В этом случае слой почвы в 5 см с улучшенной структурой будет в состоянии сохраниться от разрушения выпадающими осадками и в то же время достаточным для предохранения от испарения почвенной влаги в сухой период года.

После высыхания почвы на всех делянках была определена в двух повторностях водопроницаемость почвы методом трубок с переменным напором воды.

Полимелиорант вносился в следующих концентрациях: 0,02; 0,04; 0,08 и 0,1 %. При этих концентрациях доза его внесения не была выявлена и были испытаны более высокие концентрации – 0,2; 0,4; 0,8 %. КМЦ вносился в концентрациях 0, 2; 0,4 и 0, 8%, поскольку ранее, в 2012 г, нами была выявлена оптимальная доза внесения КМЦ в 0,2% для увлажнения почвы [1].

Водопроницаемость почвы рассчитывалась в мм водного столба, проходящего в единицу времени по формуле:

$$K_t = H : T,$$

где K_t - водопроницаемость почвы при данной температуре, мм водного столба в мин.; H - высота столба впитавшейся воды - мм, см; T – время - мин, сек.

Водопроницаемость приводилась к температуре 10⁰С. Расчёт производился для каждой трубки в отдельности. Затем выводилось среднее значение K_t в мм/мин для данного генетического горизонта. Были получены следующие результаты, представленные в таблице.

Таблица

Водопроницаемость почвы на террасах при различных концентрациях структуризаторов, мм/мин

Структуризаторы	Концентрации растворов, %							Чистая вода (контроль)
	0,02	0,04	0,08	0,10	0,20	0,40	0,80	
Полимелиорант	2,7	2,2	2,1	2,4	3,1	6,0	7,4	2,8
КМЦ				2,3	3,0	3,6	3,9	2,2

Результаты исследований: Результаты поведённого опыта показали, что водопроницаемость почвы, смоченной растворами структуризаторов «полимелиорант» и

КМЦ существенно повысилась, но при разных концентрациях. В опытах с полимелиорантом, где испытывались его концентрации, начиная с 0,02 % и до 0,8 %, водопроницаемость почвы существенно, в 2,1 раза, повысилась при концентрации 0,4%. В опыте с карбоксиметилцеллюлозой (КМЦ) водопроницаемость почвы повысилась уже при концентрации препарата в 0,2% - с 2,2 до 3,0 мм/мин и при более высоких концентрациях повышалась на небольшую величину. Эта же концентрация КМЦ показала лучшие результаты и в удерживании влаги в почве при создании лесных культур [1].

Таким образом, опыт показал, что повышение водопроницаемости почвы при внесении различных структурообразователей происходит при разных их концентрациях. Для КМЦ она ниже (0,2%), чем для полимелиоранта (0,4%).

Эти концентрации взяты нами за установочные для дальнейшего проведения опыта со структурообразователями для определения их влияния на влагонакопление почвы, на рост опытных лесных культур, на физическое испарение влаги из почвы и на зарастание полотна террас сорной растительностью.

Литература

1. Бутков Е.А., Мамутов Б.Х., Одилхонов О.О. Заключительный отчет прикладного проекта КХА-9-084 «Разработать технологию создания противоэрозионных лесных насаждений в горах с применением посадочного материала с закрытой корневой системой» г.Ташкент, 2017. с.60;
2. Вадюнина А.Ф., Корчагина З.А. Методы исследования физических свойств почв и грунтов. М. Изд-во «Высшая школа» 1973. – С. 50–159.
3. Рыжова С.Н. Зиминой Н.И. Определение влажности завядания растений.: Методы агрофизических исследований почв Средней Азии. Изд.СоюзНИХИ, Ташкент, 1973. – С. 58 – 61.
4. Роде А.А. Методы изучения водного режима почв. Изд-во «АНССР»-Москва, 1960. – С. 61.
5. Кочерга Ф.К. Горномелиоративные работы в Средней Азии и Южном Казахстане. Москва, Лесная пром-ть, 1965. – С. 400.
6. Кульман А. Искусственные структурообразователи почвы. М., Колос, 1982.– С. 158.

УДК 631.421+634.574

АГРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВ АЛТЫАРЫКСКОГО РАЙОНА ФЕРГАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Маиранов Х.Т., Янгибаева И.З., Эшанкулов Б.И.

Научно-исследовательский институт лесного хозяйства, Ташкент.

Key words: experience, nutrition, element, field, soil, pistachio, humus, mobile, nitrogen, phosphorus, potassium.

Abstract. The natural conditions of the "deposits of the mountain range" of the Fergana Valley - geographical and geomorphological position, lithological composition, features of hydrogeological and climatic conditions, as well as the

inextricable connection of the central part of the valley with the mountain range created a heterogeneous soil cover, consisting of varying degrees of salinity (and non-saline) soils with hornblende, arcine and gypsum. This article presents the results of the analysis of the soil cover, morphological structure, agrochemical properties of the Altiaryk district of the Fergana region.

Алтыарыкский район Ферганской области имеет свои земледельческие и садоводческие традиции. Опыт виноградарства Алтыарыка известен не только в Узбекистане, но и во многих зарубежных странах. В последние годы среди садоводов Алтыарыка возрос интерес к фисташке настоящей, и были достигнуты определенные успехи в выращивании фисташки на гравийных участках, где другие породы деревьев вырастить затруднительно. Научные исследования по фисташководству в Узбекистане ведутся по нескольким направлениям [4, 5]. Наряду с этим учеными НИИ лесного хозяйства создано 13 сортов фисташки настоящей, и проводится районирование этих сортов по регионам Узбекистана, подходящим для выращивания фисташки. В Алтыарыкском районе начаты научные исследования по районированию этих 13 сортов. Перед началом этих работ обязательно была проанализирована литература и состояние почв опытных участков.

Равнины Алтыарыкского района сложены аллювиально-пролювиальными отложениями, окраска почвы голубовато-серая, относительная маломощность гумусового слоя, наличие в профиле почвы мелких кристаллов солей и карбонатов CO_2 , в следствии наличия очень плотного гравийно-каменистого слоя, смыкания арзитового и гипсового слоев вместе с развитием микроагрегатов, в нижних слоях наблюдается уплотнение почвы. Обеспечение нормального роста и развития растений и получение качественного урожая во многом зависит от агрохимических свойств почвы, в том числе количества гумуса и питательных веществ. Гумус является не только основным источником питания растений, но и высокомолекулярным органическим веществом, определяющим уровень плодородия почв и регулирующим их агрофизические, физико-химические и биологические свойства [1, 2].



Рис 1. Процесс подготовки почвенной ямы для отбора проб

Проведение опыта, т. е. количество гумуса определяли по методике И. В. Тюрина, подвижного азота (нитратов) Гранвальда-Ляю, подвижного фосфора и калия по методике Б. П. Мачигина, П. В. Протасова [3].

С целью выяснения уровня обеспеченности питательными веществами почвы изучаемого опытного участка был взят образец и проведен агрохимический анализ. По результатам анализа количество гумуса в слое 0-20 см составляет 1,02%, в слое 20-40 см - 0,72%, в слое 40-60 см - 0,70%, в слое 60-80 см - 0,52%, что оказалось средними по уровню обеспеченности.

Таблица

Результаты агрохимического анализа опытного поля (Алтыарыкский район)

№	Глубина (см)	Гумус %	N-NO ₃ (азот)	P ₂ O ₅ (фосфор)	K ₂ O (калий)
1	0-20	1,02	0,72	50	332
2	20-40	0,72	0,70	45	312
3	40-60	0,70	0,58	36	302
4	60-80	0,52	0,43	32	211

Количество подвижного азота в слое 0-20 см - 0,72 мг/кг, в слое 20-40 см - 0,70 мг/кг, в слое 40-60 см - 0,58 мг/кг, в слое 60-80 см - 0,43 мг/кг, что оказалось, низким по уровню обеспеченности.

По количеству подвижного фосфора, он составляет 50 мг/кг в слое 0-20 см и 45 мг/кг в слое 20-40 см, что является показателем высокой обеспеченности. В слое 40-60 см 36 мг/кг см, в слое 60-80 см 32 мг/кг, что является показателем средней обеспеченности

Количество обменного калия в слое 0—20 см составляет 332 мг/кг, в слое 20—40 см — 312 мг/кг, в слое 40—60 см — 302 мг/кг, с высоким уровнем обеспеченности. В слое 60-80 см она составляет 211 мг/кг, что составляет среднюю величину по обеспеченности.

Гумус и элементы питания имеют важное значение в формировании, развитии и плодородии почвы, по результатам анализа наибольшее количество гумуса, азота, фосфора, калия и карбонатов в почве всех опытных участков зафиксировано в пахотном и подпахотном слоях. Почвы опытного участка были умеренно обеспечены питательными веществами. Это создает благоприятные условия для роста и развития фисташки.

Литература

1. Исаков В.Ю. Гипсоносные, арзыковые и шоховые почвы Ферганской долины, условия их формирования и пути рационального использования: Автореф. дис.докт. биол. наук. – Т.: 1993. – 40 с.
2. Турдалиев Ж.М. Мелиоративное состояние новоорошаемых лугово-серых почв Алтыарыкского района. Журнал "Сельское хозяйство Узбекистана" Приложение "Агроилм". Ташкент. 2016. № 1(39). ул. 60-61.
3. Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах” Ташкент, Из-во АНУзССР, 1952г, 271 стр.
4. Hamzayev A.K., Eshankulov B.I., Kholmurotov M.Z., Inomova M.M. Study on cultivation of pistachio (*PistaciaveraL.*) seedlings in containers //IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2020. – Т. 614. – №. 1. – С. 012119.
5. Kayimov A., Kholmurotov M.Z., Eshankulov B.I. Justification of prospective pistachio (*PistaciaveraL.*) varieties and forms while creating plantations in Uzbekistan //IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2021. – Т. 939. – №. 1. – С. 012037.

УДК 631.4

РОЛЬ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ В ИССЛЕДОВАНИИ СОСТАВА И СВОЙСТВ ПОЧВ

**Мустафаев М.Г., **Колдасова Л.С.*

** Институт Почвоведения и Агрохимии Министерства науки и образования Азербайджанской Республики*

***Кызылординский университет им.Коркыт Ата,*

Keywords: safflower, soil, sowing, fertilizer

Summary: The article discusses the role of modern methods in the study of the composition and properties of soils. The variety of presented methods of soil research and methods of their implementation meets the requirement of the correct

choice and integrated use of certain research methods to solve specific scientific and practical problems. The advantages and disadvantages of these methods are also identified, the main requirements for choosing a research method and the method of soil research is classified.

Основательные и сложные агрохимические исследования помогают решить проблемы роста урожайности и качества растениеводческой продукции, повышения плодородия почв и защиты окружающей среды. Для этого используются разные методы анализа при хозяйственной и экологической диагностике почв, позволяющие контролировать в почве содержание доступных для растений питательных веществ, осуществлять наблюдение за изменением свойств почвы, непосредственно влияющих на рост и развитие растений и определяющих особенности взаимодействия почвы с применяемыми удобрениями и веществами, поступающими из атмосферы. Для получения информации о почве используются методы почвоведения как самостоятельной науки и других естественных наук, таких как химия, физика, биология, биохимия, геология и т.д. Разнообразие представленных методов исследования почв и методик их проведения отвечает требованию правильного выбора и комплексного использования тех или иных методов исследования для решения конкретных научных и практических задач.

Рассмотрим преимущества и недостатки инструментальных методов. К преимуществам современных инструментальных методов следует отнести высокую чувствительность и скорость выполнения анализа (в том числе возможность анализа твердых почвенных проб без предварительного их разложения), возможность одновременного определения нескольких показателей. Также этот метод позволяет осуществить работу в автоматическом режиме при отсутствии оператора.

Недостатки заключаются в сложном и дорогом оборудовании и расходных материалов, присутствие квалифицированного обслуживающего персонала, более низкая воспроизводимость итогов. Кроме чисто химических и чисто инструментальных методов, существуют и комбинированные методы, объединяющие в себе преимущества и тех, и других. Например, существуют установки для кислотно-основного титрования с фиксацией точки эквивалентности потенциометрическим методом, автоматизированные установки для определения содержания азота по Кьельдалю и т.д.

Вместе с тем, при использовании инструментальных методов нельзя обойтись без стандартных образцов или растворов, при приготовлении которых может использоваться титриметрический или гравиметрический анализ. В повседневной лабораторной практике для решения разных задач обычно используют обе группы аналитических методов, в каждом конкретном случае применяя метод, лучше подходящий для поставленной задачи.

Существуют некоторые требования при выборе метода анализов, такие как:

1. Чувствительность и воспроизводимость результатов (почва состоит из соединений химических элементов, содержащихся в сильно различающихся концентрациях, каждому уровню концентраций может соответствовать свой аналитический метод).

2. Высокая воспроизводимость метода требуется тогда, когда невозможно оценить природное варьирование определяемого показателя (например, при проведении лабораторных модельных экспериментов) или, когда природное варьирование само по себе очень велико (например, при картировании территорий с высокой неоднородностью почвенного покрова).

3. При проведении анализа большого числа почвенных проб решающее значение имеет производительность метода.

Как правило, более производительные методы отличаются меньшей воспроизводимостью и чувствительностью и, вследствие этого, меньшей точностью. Значение физико-химических методов в исследовании почв. Применение современных инструментальных методов в почвенноаналитической практике получило широкое распространение в изучении состава почв и их свойств. Одной из особенностей физико-химических методов анализа является то, что показатели, характеризующие свойства вещества или системы в обычных условиях, не зависят от взятого объема вещества. Это в

свою очередь вносит ряд принципов в технику работы по сравнению с обычными химическими методами и частично позволяет упростить процедуру исследования.

Современные инструментальные методы физико-химического анализа почв можно классифицировать следующим образом:

Таблица 1

Классификация современных инструментальных методов исследования почв

Методы исследования почв	Определение
I. Электрохимические методы анализа	1. Потенциометрические методы – применяются для определения pH, окислительно-восстановительных потенциалов, активностей ионов Na ⁺ , K ⁺ , Ca ²⁺ , Cl ⁻ , NO ₃ ⁻ и др. 2. Вольтамперометрические методы – используются для определения большого числа элементов-металлов, а также некоторых неметаллов и неорганических анионов почвы. 3. Кулонометрические методы – используются для определения серы и углерода в почве. 4. Полярографические методы – широко применяются для количественного определения многих катионов и анионов почвы [2].
II. Спектральные методы анализа	Методы молекулярной абсорбционной спектроскопии – позволяют определять как макроэлементы, так и микроэлементы почвы. Пламенно-фотометрический метод – метод используется для определения металлов в почве. Атомно-абсорбционная спектрофотометрия (ААС) Позволяет определять валовое содержание Si, Al, Fe, Ca, Mg, K, Na, Mn, Ti в почвах, многих биологически важных микроэлементов (валовое содержание и подвижные формы) - Zn, Cu, Co, Ni, Cr, V и др. Этим методом можно определить обменные основания и емкость поглощения, исследовать состав и количество водорастворимых катионов в почве.
III. Методы электронной просвечивающей и растворовой микроскопии	Эти методы позволяют изучать микростроение почв, органических и минеральных составляющих почвы и идентифицировать минералы тонкодисперсной фракции почв.
IV. Нейтронно-активационный анализ (НАА)	Метод основан на идентификации и измерении излучений, испускаемых образцом во время ядерной реакции или радионуклидами, полученными в результате реакции. Массовое содержание элемента устанавливают измерением наведенной радиоактивности эталонов и исследуемых образцов.
V. Хроматографические методы анализа	Наибольшее распространение в почвенной практике получил газохроматографический вариант анализа, позволяющий разделять сложные многокомпонентные смеси. Метод широко применяется для определения интенсивности процессов углеродного и азотного циклов в почве.
VI. Термические методы анализа	Этот метод широко используется для определения минералогического состава тонкодисперсных фракций почв – илистой и коллоидной. Метод применим и для количественного определения химического состава некоторых карбонатных минералов и легкорастворимых солей.

Большое преимущество и особенность физико-химических методов состоит в том, что во многих случаях они позволяют изучить состав, строение и свойства почв, не производя с ними никаких химических операций. Одним методом можно определить сразу несколько и даже десятки элементов. Возможность работы с ненарушенными образцами имеет значение в двух аспектах.

Во-первых, с помощью этого приема получают информацию об истинном состоянии почвы и ее компонентов.

Во-вторых, именно такие методы позволяют осуществлять дистанционные измерения как с помощью постоянно погруженных в почву датчиков, так и путем измерения спектров отражения почв с помощью приборов, установленных на самолетах или искусственных спутниках [1].

Многообразие инструментальных методов, применяемых в почвоведении, далеко не исчерпывается перечисленными методами анализа. Часто для адекватной оценки того или иного процесса или явления в почве используют сразу несколько инструментальных методов.

Выводы. Современное почвоведение использует широкий набор методов исследования, в числе которых центральное место занимает большая группа аналитических методов - инструментальные или физико-химические методы. Эти методы имеют большие преимущества по сравнению с классическими химическими методами, поэтому они широко используются на производстве в почвенно-аналитической практике.

Физико-химический анализ объединяет большое число методов, основанных на измерении различных физических свойств соединений или простых веществ с использованием соответствующих приборов. К таким свойствам относятся: плотность, поверхностное натяжение, вязкость, поглощение лучистой энергии (рентгеновских лучей, ультрафиолетового, видимого, инфракрасного излучений и микроволн), помутнение, излучение (в результате возбуждения), комбинационное рассеяние света, показатель преломления, дисперсия, флуоресценция и фосфоресценция, дифракция рентгеновских лучей и электролитов и др. Одной из основных задач физико-химического анализа является изучение соотношений между составом и свойствами химически равновесных систем, какой и является почва.

Таким образом, современные физико-химические методы анализа имеют большое значение в познании состава, химических свойств и генезиса почв. Эти методы позволяют достаточно быстро получать точные результаты.

Литература

1. Громовик А.И., Йонко О.А. Современные инструментальные методы в почвоведении. Теория и практика. – Воронеж, 2010. – 60 с.
2. Антипов-Каратаев И.Н. Физико-химические методы исследования почв / И.Н. Антипов-Каратаев. – М.: Изд-во Наука, 1968. – 228 с.

УДК 631.4

МОРФОГЕНЕТИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА СЕРО-КОРИЧНЕВЫХ ПОЧВ АЗЕРБАЙДЖАНА НА УРОВНЕ ТИПА

Рамазанова Ф.М.

Институт почвоведения и агрохимии НАН Азербайджана

Keywords: soil, mountain meadow soil, mountain meadow-steppe soil, morphodiagnosics

Summary: For the first time, an attempt was made to give a name to gray-brown cultivated soils according to the international classification of soils based on the Reference Base (WRB) 2014.

Введение. Классификация почв в почвоведении нужна для диагностирования и именования, различающихся друг от друга почвы, выделять их величины на картах, определять схожести и отличия между ними по свойствам и происхождению, а также и для практических целей производить агропроизводственные типы группировок почв [1, 3-4, 7]. Однако по мере расширения почвенных исследований классификация обновляется и совершенствуется [9]. Международный Союз наук о почве (International Union of Soil Sciences, IUSS) в 1998 году принял в качестве системы для почвенной корреляции официально Мировую реферативную базу по почвенным ресурсам (World Reference Base for Soil Resources, WRB) [10-11]. Однако ни одна из этих классификаций не соответствует Международной классификации, принятой в мировом почвоведении.

В Корею (июнь, 2014 г.) последняя версия WRB утвердили на Международном конгрессе Союза наук о почве (IUSS) и в настоящее время является международной классификацией почв [3,19-20]. Создание WRB-2015 (WRB-2014 - рабочая группа IUSS 2014-обновление 2015) предназначено для взаимопонимания почвоведов различных стран и научных школ и развитию науки о почве [10-11]. Для определения классификации почв

необходимо: 1. Определение свойств и диагностических показателей в генетических горизонтах почвенного профиля. 2. Определение реферативных почвенных групп (РПГ). 3. Применение основных и дополнительных уточняющих (классификаторов).

В связи с этим разработка международной классификации серо-коричневых почв Азербайджана имеет своевременную научно-теоретическую актуальность. Поэтому в связи с выходом новой Международной классификации почв WRB 2014 (рабочая группа IUSS 2014 - обновление 2015) необходимо, доработать и определить названия классифицированных серо-коричневых почв Азербайджана по WRB (2014).

Цель исследования – изучение морфогенетических признаков естественных и окультуренных серо-коричневых почв Малого Кавказа и определить названия данных почв на уровне типа в соответствии с Международной классификацией почв на основе Реферативной базы (WRB) 2014 года.

Объект исследования – целинные и окультуренные серо-коричневые почвы Гянджа–Казахского массив (Акстафа) под целинным травостоем и промежуточными посевами кормовых культур. Площадь массива - около 400 тыс.га. Мутность рек (Акстафа-чай, Шамхор-чай, Гянджа-чай) колеблется от 140 до 437 г/м³, т.е. в 4-14 раз меньше, чем мутность р. Куры. Грунтовые воды в Гянджа-Казахском массиве залегают на большой глубине и непосредственного участия в почвообразовании не принимают.

Климат зоны – субтропический с сухим жарким летом, температура холодного месяца (января) - +3.9.+5.2⁰С, почва не промерзает. Сумма активных температур – 3300 - 4200⁰С, КУ – 0,30-0,45; ИС – 1,8-3,6; суммарная радиация – 122-129 ккал/см², количество осадков – 180-430 мм в год, количество дней с температурой воздуха +>10⁰-240-300 дней. В данной зоне почвы без орошения невозможно использовать. Орошаемые серо-коричневые почвы по гранулометрическому составу – тяжелосуглинистый и легкосуглинистый.

Методика исследования. Закладка почвенных разрезов, их описание, отбор почвенных образцов и установление предварительного классификационного названия почвы на поле проводили по международной методологии [11]. В почвенных образцах определили: гумус по - И.В. Тюрину, рН –потенциометрически, физико-химические и биологические показатели почв по [2, 5-8]. Название изучаемым типам почв дано по Международной классификации почв на основе Реферативной базы (WRB) 2014года [10-11].

Результаты исследований. В районе изучения почвенного покрова сухостепной зоны, были выделены серо-коричневые целинные и окультуренные почвы.

Разрез № С- 31. Разрез заложен в Акстафинском районе, с Вургун в 3-х км от дороги на высоте 345 м. н.у.м., 41⁰06' 08.90"N, 45⁰28' 13,39"E. Целина. Растительный покров – полынно-бородачевый, эфемероидный. Территория используется для пастьбы скота. Рельеф – плоская степная равнина, с небольшим уклоном. Величина фитомассы -50-85 ц/га.

AY vz	0-22	5YR 7/4, CL, SB ,FRF, M (<2 mm-200%, >2 mm->20%), E,C, LS,N ,SL,W
AYvcap	22-45	5YR 6/3, LI, SB, FRF, E, M (<1mm-150%, >2 mm->9%), C,N,F (0,6-2 см,7-9%),PM, MO,SF*,CS
A/Bvcap	45-70	5YR 5/5, SIL, FRF, F (0,5-2 мм), M (0,6-2 см – 79%), SL, C, ST, G
BTcap	70-95	7,5 YR 5/3, M (0,6-2 см – 79%), SB, F (0,5-2 мм), FRF, PM, LS, MO, CS;
BT/Cvcap	95-130	6YR 5/3, CL, FR, MO, F (0,5-2 мм), SL, LS, CS

В морфологическом отношении серо-коричневые обыкновенные целинные почвы характеризуются четкой дифференциацией профиля, тяжелосуглинистым гранулометрическим составом, обилием мелких камней, своеобразием состава и профильного распределения гумуса, наличием иллювиально-карбонатного горизонта и признаков оглинения морфологически не наблюдается. Содержание валового гумуса в гор. AY vz доходит до 2.71 % и на глубине гор. BTcap (70-95 см) постепенно снижается до 0.70%. Количество валового азота изменяется в пределах 0,20-0,10%, отношение C:N узкое. Характерной особенностью состава гумусовых веществ является сравнительно невысокое содержание гуминовых и фульвокислот и большое количество негидролизованного остатка. Гумус – гуматно-фульватного типа. Наличие CO₂ отмечается с поверхности почвы, а с глубиной увеличивается до 4,83-5,02%. В составе обменных оснований преобладает катион

Са. Почвы преимущественно представлены среднесуглинистым разновидностям. В профиле наблюдается плавное распределение илистой фракции (26,04-26,00%) и физической глины (59,70-63,71%), а с глубиной содержание физической глины снижается до 57,16%. Содержание плотного остатка в верхних горизонтах несколько ниже (0,095-0,06 %), чем в нижних (0,119).

Почва: серо-коричневая темная, формирующая на верхнечетвертичных легкоглинистых и тяжелоглинистых аллювиальных и пролювиальных отложениях, дифференциация профиля - четкая, гумусовый горизонт хорошо агрегирован, карбонатный (**VERMIC GLEYIC KASTANOZEMS (LOAMIC, CALCIC)**)

Разрез № С-28 заложен на окультуренной серо-коричневой почве, на территории Акстафинской опытной станции НИИ Кормов, лугов и пастбищ, с. Вургун в 100 м от трассы Баку-Тбилиси (41°06'11,17"N, 45°28'07.32"E, h=344 м). Рельеф – равнина, с небольшим уклоном, растительный покров – промежуточные посевы кормовых культур

AUavzca	0-25	5YR 6/3, HC, SB, FRF, M (<2 mm-200%, >2 mm->20%), E, Ca, SF*, MO,
AYa"vzgca	25-50	5YR 6/1, HC, GR-SB, FRF, E, M (<1 mm-150%, >2 mm->9%), SF*, PM, MO, G
Bvtca	50-75	7,5YR 5/3, CL, SB, F (0,5-2 мм), C, PM, ST, SF', G
B/Cvca	75-100	6YR 3/4, CL, LU/SB, FR, F (0,5-2 мм), FM (0,5-2 мм), PM, ST, C

Морфологическое описание разреза № С-28 показывает, что почва окультуренная, имеет в верхнем слое серо-коричневый цвет, переходящий постепенно в белесовато-палевый (слой 75-100см почвы), мощность гумусового слоя -55-65 см, легкосуглинистый, пористый, видимые карбонаты (плесень, прожилки, мицелии) распределены по всему профилю. Профиль почвы, по сравнению с предыдущим разрезом, дифференцирован. Корни и корешки встречаются даже на глубине 75-100 см, что связано с круглогодичным поступлением в почву растительных остатков смешанных посевов.

Аналитические данные показывают, что этот разрез в слое 0-25 см содержит 3,31% гумуса и равномерно распределен по профилю в более глубокие слои. Содержание валового азота по профилю достигает от 0,24% до 0,10%, отношение C:N более узкое (5,8-7,2). Тип гумуса - гуматный, гуматно-фульватный, отношение Cгк : Cфк составляет 1,0-1,2, гуминовые кислоты представлены в основном гуматами Са. Почва карбонатная. В верхнем горизонте содержание CO₂ составляет 2,80%, увеличиваясь к низу до 3,82 %. Емкость поглощения в пахотном горизонте высокая (28,60 мг-экв. на 100 г почвы), что утверждает о высоком содержании гумуса в этом горизонте, затем с глубиной постепенно снижается (21,49 мг-экв. на 100 г почвы). В составе поглощенных оснований преобладает катион Са (16,43 - 21,40 мг-экв. на 100 г) над катионами Mg. Реакция почвенного раствора щелочная (7,9-8,40). Содержание илистой фракции доходит до 27,53%, а физической глины – 59,41-60,23%. Гранулометрический состав по всему профилю – тяжелосуглинистый. Характерным для данной почвы является наличие в горизонте AYa"vzgca оглинение (<0,01мм-60,23%). Почва не засоленная (0,111%-0,151%). Небольшое повышение содержания плотного остатка в нижних горизонтах, вероятно, происходило за счет анионов SO₄²⁻ и Cl⁻ и катиона Na+K.

Почва: серо-коричневая обыкновенная окультуренная, формирующаяся на верхнечетвертичных легко- тяжелоглинистых аллювиальных и пролювиальных отложениях, профиль четко дифференцирован, гумусовый горизонт хорошо агрегирован, карбонатный, оглинен (**VERMIC GLEYIC IRRAGRIC KASTANOZEMS (ANTHRIC, LOAMIC, DENSIC)**).

Заключение Результаты полевых исследований и аналитических данных позволили уточнить морфогенетическую диагностику серо-коричневых почв. Это позволило в соответствии с системой WRB (2014) определить предварительное название серо-коричневых почв на основе реферативной базы (WRB): серо-коричневая темная (**Vermic Gleyic Kastanozems (Loamic, Calcic)**); серо-коричневая обыкновенная окультуренная (**Vermic Gleyic Irragric Kastanozems (Anthric, Loamic, Densic)**).

Литература

1. Məmmədov Q.Ş., Babayev M.P., İsmayılov A.İ. Azərbaycan torpaq təsnifatının WRB

- sistemi ilə korrelyasiyası. – Bakı: ELM, 2002. -250 s.
- 2.Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. - Москва:МГУ,1970.-487с.
 - 3.Бабаев М.П., Исмаилов А.И., Гусейнова С.М. Интеграция азербайджанской национальной классификации почв в международную систему.- Баку: Элм, 2017. -272 с.
 - 4.Бабаев М.П., Рамазанова Ф.М., Наджафова С.И., Гурбанов Э.А. Почвы Азербайджанской Республики (Орошаемые почвы Кура-Араксинской низменности и их производительная способность). -Москва: LAMBERT Academic Publishing, 2019. - 275 с.
 - 5.Вальков В.Ф., Казеев К.Ш., Колесников С.И. Методология исследования биологической активности почв на примере Северного Кавказа.-Ростов-на-Дону:СКНЦВШ, 1999. -С.32-37.
 - 6.Методические рекомендации по изучению показателей плодородия почв, баланса гумуса и питательных веществ в длительных опытах Москва: Наука, 1987. -78 с.
 - 7.Розанов Б. Г. Морфология почв / М.: Изд-во МГУ, 1983. 320 с.
 - 8.Хазиев Ф.Х. Ферментативная активность почв.//М.:Наука, 1990.189 с.
 - 9.Hasanov V.H., İsmaylov B.N. Change of the morphogenetic peculiarities of plain alluvial-meadow-forest soils under an anthropogenic influence in the dry subtropics river valleys of Azerbaijan. 9th Intern. Soil Scien. Congr.on “The Soul of Soil and Civilization”, Antalya/Turkey, 2014, pp.33-40.
 - 10.IUSS Working Group WRB. World Reference Base for Soil Resources International soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps. World Soil Resources Reports No.106. FAO, Rome, 2014. 181 p. Полный текст
 - 11.FAO. *Guidelines for soil description*. 4th edition. Rome. 2006.

УДК 631.85; 416

ПРЕВРАЩЕНИЕ ФОСФОРА ПРОСТОГО СУПЕРФОСФАТА В СЕРОЗЕМНО-ЛУГОВЫХ ПОЧВАХ

С.М.Эюбова

*Министерство Науки и Образования Азербайджанской Республики
Институт Почвоведения и Агрохимии.*

Key words: sierozem-meadow soils, fertilizer, conversion of phosphorus, mobile phosphorus,

Summary: Researches of the conversion of phosphorus in sierozem-meadow soil showed that 5 days after the start of the laboratory experiment in the selected soil samples, 10.5% of the introduced phosphorus was extracted by water extract. Within 90 days, the amount of phosphorus extracted by water extract, gradually decreasing, reached 2.65%. After 5 days, only 27.35% of the introduced mobile phosphorus was found in the extract of a 1% ammonium carbonate solution. Researches of soil samples during 15, 30 and 90 days of the experiment showed that in 3 months 9.55% of the introduced superphosphate remained in a mobile form. Based on the results of the analyzes, it was found that the most intensive process of converting mobile phosphates into forms that are difficult for plants to digest occurred at the beginning of the experiment.

Длительное использование почвы под сельскохозяйственными культурами без внесения удобрений приводит к существенному снижению запаса содержания питательных элементов почвы, в том числе фосфора. Этот процесс происходит медленно, но если вынос питательных элементов из почвы не компенсируется, то через определенное время полное восстановление вынесенного количества этого элемента будет невозможно. Мобилизация почвенных запасов потенциально доступных фосфатов и повышение степени утилизации фосфатов удобрений, является одной из важных задач агрохимии [1].

Для агрохимии фосфора особое значение имеет изучение условий растворимости и превращений его различных соединений в почве. Эти процессы имеют важное значение в регулировании фосфатного состояния различных экосистем суши и водоемов (Аскинази

Д.Л., 1949; Браун У.И., 1977 и др.).

Объектом исследования служили сероземно-луговые почвы Ширванской степи на территории Уджарского Опорного Пункта Института Почвоведения и Агрехимии.

Ширванская степь является северной частью Кура-Аразской низменности и состоит из подгорной наклонной и аллювиальной равнин, имеющих уклон к морю и встречные уклоны от предгорий и реки Куры к болоту Карасу. Ширванская степь расположена в зоне, находящейся ниже уровня моря.

Климат здесь относится к сухому субтропическому, отличается жарким летом и теплой зимой. Средняя годовая температура воздуха (по многолетним данным) 14,1-14,6⁰ С, среднемесячная температура самого холодного месяца - января 1,1-2,4⁰, а самого теплого месяца - июля 26,0-27,0⁰ С. Летом температура воздуха может достигать 38-41⁰. Суммарное годовое количество осадков изменяется в пределах 220-440 мм, увеличиваясь в предгорных областях [2, 3,4].

В пределах равнины характер почвенного покрова неоднороден и в основном относится к сероземному типу почвообразования. Орошаемые сероземно-луговые почвы объекта исследования отличаются монотонным и слабо дифференцированным профилем по сравнению с целинными разностями. В этой зоне почвы с очень низким и низким содержанием питательных веществ составляют по азоту 84%, фосфору - 72% и калию - 74%. Валовое содержание фосфора в пахотном слое почвы равно 0,13%, запасы фосфора - 4,2 т/га [5].

Это зона орошаемого земледелия. Сероземно-луговые почвы, преимущественно используемые в земледелии, почти полностью распашаны и находятся под посевами хлопчатника, люцерны, злаковых и овощных культур.

Обеспеченность почвы элементами питания растений определяется в основном содержанием подвижных форм этих элементов. При этом минеральные и органические удобрения, которые вносятся в почву, оказывают значительное влияние на обеспеченность почвы питательными веществами.

Изучение превращения питательных веществ в сероземно-луговых почвах проводилось в 2017-2019 годах в лабораторных условиях. Лабораторные опыты проводили по следующей схеме: 1. Контроль (без удобрений); Фон NaаКс; 3. Фон + Рс 20 мг на 100г почвы; 4. Фон + Рс 40 мг на 100 г почвы.

В почве, предназначенной для лабораторного опыта, предварительно было определено содержание поглощенного аммония (N/NH₄), подвижного фосфора (P₂O₅), обменного калия (K₂O) и рН среды в водной суспензии. По результатам анализов эти показатели соответственно составили 6,04; 27,78; 155,44 мг/кг и 7,93.

В лабораторном опыте почву смешивали с простым суперфосфатом из расчета 20 и 40 мг д.в. на 100 г почвы. Фоном служили азотные и калийные удобрения - аммиачная селитра и калий сульфат, которые вносились в почву из расчета по 25 мг на 100 г почвы. Опыт закладывался в двухлитровых стеклянных сосудах в двухкратной повторности. В период опыта влажность почвы поддерживалась на уровне 60% полной влагоемкости.

После закладки опыта через 5, 15, 30 и 90 дней отбирались пробы почвы для анализа. Во взятых образцах определялись фосфаты, растворимые в воде, в 1% растворе карбоната аммония, а также в 0,5н растворах уксусной и соляной кислот.

Исследование превращения фосфорных удобрений в сероземно-луговых почвах показали, что фосфор внесенного суперфосфата в течение трех месяцев взаимодействия с почвой в значительном количестве переходит в труднодоступные для растений формы. Так, через 5 дней после начала лабораторного опыта в почвенных образцах, отобранных из сосуда, в который на фоне NaаКс. вносилось 200 мг суперфосфата лишь 10,5% внесенного фосфора извлекалось водной вытяжкой. В течение 90 дней количество извлекаемого водной вытяжкой фосфора, постепенно снизившись, достигло 2,65%. Таким образом, за первые пять дней около 90% водорастворимых фосфатов перешли в недоступные для усвоения

растениями формы.

В почвенных образцах также определялся подвижный фосфор (P_2O_5), извлекаемый 1% раствором карбоната аммония (по Б.П.Мачигину). По результатам проведенных анализов было установлено, что наиболее интенсивно процесс превращения подвижных фосфатов в трудноусвояемые для растений формы происходило в начале опыта. Так, через 5 дней в вытяжке 1%-ного раствора карбоната аммония установлено лишь 27,35% от внесенного в почву подвижного фосфора. Исследования почвенных образцов в течение 15, 30 и 90 дней опыта показали, что за 3 месяца от внесенного суперфосфата в подвижной форме осталось лишь 9,55%.

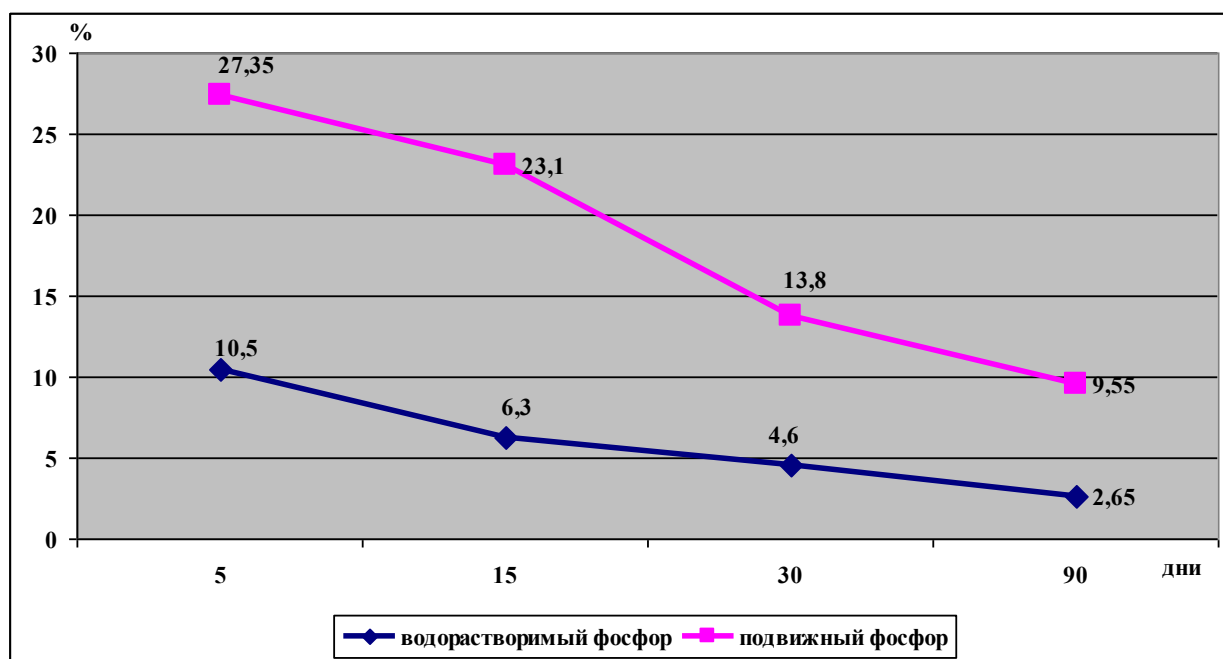


Рис. Превращение фосфора в сероземно-луговой почве (лаб. опыт).

При компостировании почвы с 400 мг суперфосфата на фоне Na_2CO_3 в отобранных почвенных образцах количество извлекаемых водной и угле аммонийной вытяжкой фосфатов в первые 5 дней был выше почти в полтора раза, чем в предыдущем варианте опыта. При этом закономерность сохранялась, и к концу эксперимента количество извлекаемого водорастворимого и подвижного фосфатов снижалось до минимума.

Таким образом, водорастворимые и извлекаемые 1%-ным раствором карбоната аммония формы фосфора (P_2O_5) превращались в сероземно-луговой почве в труднодоступные для растений формы. Часть из них переходит в резерв питательных веществ, который под воздействием микроорганизмов и корневых выделений преобразуются в дальнейшем и используются растениями.

Литература

1. Духанин Ю.А., Савич В.И. и др. Экологическая оценка взаимодействия удобрений и мелиорантов с почвой. ФГНУ. Москва, «Росинформагротех», 2005, 324 с.
2. Бабаев М.П. Орошаемые почвы Кура-Араксинской низменности и их производительная способность. «Элм», Баку, 1984, с. 7, 48-49
3. Природные условия и ресурсы Кура-Араксинской низменности. Изд-во АН Азерб.ССР, Баку, 1965, с.5
4. Hüseynov R.Q. Azərbaycanın suvarılan torpaqlarının aqrokimyəvi xarakteristikası. Azərbaycan Dövlət nəşr. Baku, 1976, s.37-67.
5. Гусейнов Р.К. Агрохимическое районирование почв Азербайджанской ССР. //Жур.

УДК 631.8

АГРОХИМИЧЕСКАЯ КОМПОЗИЦИЯ ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО ПОСЛЕ НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО УДОБРЕНИЯ НА ОСНОВЕ ОТХОДОВ ЖИВОТНОВОДСТВА

Садовая И.И.

Федеральный государственный бюджетный образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева»

Keywords: soil, organic fertilizer, rotted horse manure

Summary: The introduction of organic fertilizer based on animal husbandry waste, developed by the author, made it possible to improve the quality indicators of leached chernozem in OOO "LAG Service-Agro" of the Zakharovsky district of the Ryazan region. The greatest changes were observed in variants 5 - application of a dose of 10 t / ha + background for oats and 7 - application of a dose of 15 t / ha + background for winter rye.

Вносимые удобрительные средства в почву с целью повышения урожайности культур в севообороте влияют, в первую очередь, на свойства самой почвы, улучшая ее качественное состояние. Разработанное нами органическое удобрение на основе отходов животноводства (основа – перепревший конский навоз) (рисунок 1) вносилось под овес и озимую рожь в звеньях севооборотов.

Цель исследований – изучение качественной характеристики чернозема выщелоченного при внесении органического удобрения на основе отходов животноводства дозой 10 т/га+фон (вариант 5) и 15 т/га+фон (вариант 7) соответственно в мелкочаечном полевом опыте (рисунок 2). Методика исследований общепринятая.



Рисунок 1 – Вносимое органическое удобрение



Рисунок 2 – Внесение органического удобрения в опыте

ООО «ЛАГ Сервис-Агро» Захаровского района Рязанской области 8-29%.

Вносимое органического удобрения на основе отходов животноводства оказало существенное влияние на содержание минерального азота ($N-NO_3 + N-NH_4$) в почве, потому что его накопление связано с активностью микробиологических процессов.

По группировке по содержанию подвижного фосфора, обменного калия (по методу Чирикова) почва относится к очень низкой [1]. По степени гумусированности почва имела градацию как меньше минимального содержания, что связано с частичной утратой

компоненты гумуса в результате эрозийного выноса почвенных частиц и др. По кислотности почва относилась к группировке слабокислых.

В гранулометрическом составе чернозема выщелоченного фракция физической глины (< 0,01 мм) в пахотном горизонте составляла 60%. Что по Классификатору В.Г. Сычева и др., относит их к глинистым почвам степного типа почвообразования; по величине показателей физических и водно-физических свойств обнаружено слабое снижение от оптимума [1]. В составе фракций преобладали частицы пыли (более 50%) и ила (менее 40%). По соотношению сумм фракций чернозем выщелоченный относится к иловато-пылеватой легкоглинистой разновидности [2, 3]. В пределах почвенного профиля гранулометрический состав не однороден. В нижней части профиля до почвообразующей породы, легкоглинистый гранулометрический состав сменяется на тяжелосуглинистый за счет уменьшения фракций ила и увеличения пылеватых и песчаных. Содержание агрономически ценных частиц (размер 10–0,25 мм) при внесении органического удобрения на основе отходов животноводства на варианте 5 под овсом выросло на 15,5%, а на варианте 7 под озимой рожью – на 20,0%.

По количеству водопрочных агрегатов оценка почвы от удовлетворительной до неудовлетворительной. Плотность пахотного горизонта в слое почвы 0-25 см составляла 1,30 г/см³, то есть по группировке, предложенной В.Г. Сычевым и др.[1], принадлежит к слабому превышению от оптимума. Для овса этот показатель высокий (оптимум 1,10-1,20 г/см³), а для озимой ржи это значение находится в благоприятном интервале 1,24-1,39 г/см³. Содержание воздуха и порозность приближены к нормальным для зерновых – около 20...46%. Чернозем выщелоченный в пахотном слое имел оптимальную 29,8% наименьшую влагоемкость (НВ), оптимальной влажностью почвы для зерновых является 65-75% от НВ, то есть при влажности ниже 20,8% от НВ растения испытывали дефицит влаги в почве. Суммарный запас влаги около 25 мм (естественная влажность).

После внесения органического удобрения на основе отходов животноводства максимально эффективным был вариант 5 с овсом, на котором содержание N выросло на 20%, P₂O₅ на 19%, K₂O на 31%, и вариант 7 с озимой рожью – на 24%, 19,5 и 36%. Вносимое органическое удобрение предотвратило снижение содержания общего азота в пахотном слое почвы за счет увеличения поступления растительных остатков. Содержание доступных форм азота – аммонийной, нитратной и нитритной высокое, что отображено на рисунке 1.

Таблица

Минеральный азот и формы его соединений в слое 0-25 см чернозема выщелоченного при внесении органического удобрения на основе отходов животноводства, мг/кг

Вариант опыта	Азот			
	нитратный	нитритный	аммонийный	
			Необменный (фиксированный)	обменно-поглощенный
Контроль	29	0,08	135	20
	27*	0,08	132	18
Вариант 5, овес	30	0,09	138	19
	35	0,15	180	20
Вариант 7, озимая рожь	32	0,11	143	20
	35	0,17	178	22

*В числителе – до посева культуры, в знаменателе – после уборки

Как видно из таблицы 1, содержание разных форм N в слое почвы 0 - 25 см основными доступными формами являлись нитратная и аммонийная, так как содержание нитритного азота составляло тысячные доли процента. Доля фиксированного азота в составе минерального азота составило на контроле 88%, обменно-поглощенного 12%, варианте 5 и 7 соответственно 90 и 10%; 89 и 11%. Так, при внесении органического удобрения на основе отходов животноводства дозой 10 т/га под овес и дозой 15 т/га под озимую рожь способствовало повышению содержания общего азота почвы, в том числе изменяло его

качественный состав в сторону увеличения минеральных форм. Прослеживается на всех вариантах заметное увеличение концентрации разных форм N, но на контроле виден отрицательный сдвиг: расход всех форм N, что связано с выносом урожая.

pH, сумма поглощенных катионов, емкость катионного обмена, степень насыщенности почвы основаниями – все эти показатели связаны с ее почвенно-поглощающим комплексом и обуславливают направленность трансформации элементов питания. рН_{KCl} чуть повысился вследствие подщелачивания при внесении органического удобрения на основе отходов животноводства и степень кислотности характеризуется как близкие к нейтральным [1], что обусловило характер поступления элементов питания, оказывая прямое и косвенное влияние на растения. Гидролитическая кислотность, показывающая потенциальную кислотность почвы, в среднем в слое почвы 0-20 см повысилась на контроле с 3,57 до 2,76...2,70 мг-экв на 100 г почвы, на варианте 5 под овсом - на 0,84 мг-экв/100 г почвы, или 23%, на варианте 7 мелкоделяночного полевого опыта под озимой рожью Нг - на 0,89 мг-экв/100 г почвы, или на 25%.

Общее количество катионов составило при возделывании овса на варианте 5 ЕКО=32 мг-экв/100 г почвы, при возделывании озимой ржи на варианте 7 - выросло до 29,6 мг-экв/100 г почвы соответственно, что сохраняет почву от вымывания, обеспечивая лучшие условия питания, роста и развития растений, оказало влияние на устойчивость почвы к антропогенному воздействию, в частности к химическому загрязнению. По сумме поглощенных оснований почва стала относиться к группировке очень высокая.

Сумма обменных оснований (S) в чернозёме выщелоченном на контроле составила 32 мг-экв/100 г почвы с ростом величины на варианте 5 под овсом на 31,0% и в 2025 г. варианте 7 под озимой рожью на 30,5%, что можно объяснить подщелачиванием почвенного раствора.

Чернозем выщелоченный обладает буферностью, в составе его поглощенных катионов преобладают Ca²⁺ и Mg²⁺, концентрация которых увеличилась на варианте 5 под овсом на 38 мг-экв/100 г почвы и на варианте 7 под озимой рожью – на 36 мг-экв/100 г почвы. Содержание в почве Н⁺, наоборот, снизилось на 29% на обоих вариантах мелкоделяночного полевого опыта.

Нами проведена проверка достоверных различий агрохимических показателей между вариантами мелкоделяночного полевого опыта при возделывании овса и озимой ржи в севообороте. Так, при возделывании овса существенное влияние (p<0,05) установлено на всех вариантах по содержанию N, P₂O₅, K₂O, емкости катионного обмена, обменным основаниям S. При возделывании озимой ржи существенное влияние (p<0,05) установлено на всех вариантах по содержанию P₂O₅, K₂O, емкости катионного обмена. Существенных различий по обменным основаниям S и по содержанию N не выявлено только на варианте 2 (p>0,05).

Таким образом, обобщая вышеизложенное, установлено благоприятное влияние вносимого органического удобрения на основе отходов животноводства на качество чернозема выщелоченного.

Литература

1. Методические указания по проведению комплексного мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения / В.Г. Сычев, А. Н. Аристархов, И.В. Володарская и др. — М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2003. - 240 с.
2. Мустафаев М.Г. Эффективность проводимых мелиоративных мероприятий и их оценка // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных мелиоративных технологий: Матер. междунауч.-практ. конф. - Рязань: Изд-во РАГУ, 2012. - С. 187-190.
3. Плитинь Ю.С. Гумусное состояние чернозема выщелоченного в агроценозах Азово-Кубанской низменности [Текст] / Ю.С. Плитинь: Дисс.на соиск.уч.ст.к.с.х.н. по спец. 03.02.13 – Почвоведение. – Краснодар, 2014. – 155 с.

ВЫРАЩИВАНИЕ ОЗИМОГО РАПСА В РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Сазонкин К.Д.,¹ Виноградов Д.В.,^{1,2}¹ Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева,
² Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,

Keywords: winter rapeseed, fertilizers, productivity, productivity, Ryazan region

Summary: The cultivation of oilseeds is one of the promising areas in agriculture. The article deals with the issues of growing winter rapeseed plants in order to obtain high yields. Ways of increasing crop productivity and the effect of plants on soil fertility are discussed.

Гарантом продовольственной безопасности Российской Федерации выступает вся сельскохозяйственная отрасль. Благодаря высокому уровню АПК в России выращиваются абсолютно весь перечень основных сельскохозяйственных культур. Многолетние и однолетние травы, зерновые, бобовые, технические, эфиромасличные и масличные культуры [2].

Озимый рапс одно из перспективных растений масличной группы, главное отличие от яровой формы заключается в увеличенном времени вегетации (посев в августе, уборка в июле) и перезимовки культуры, что увеличивает риски потери урожая из-за климатического воздействия, однако у сортов и гибридов озимого рапса биологическая урожайность в перспективе на 2-3 т/га больше при благоприятных условиях роста и развития растений и может достигать до 6 т/га [3].

Отметим, что выращивание озимого рапса на территории Рязанской области уже является перспективным направлением для отрасли растениеводства региона. Так в условиях области масличные культуры выращивают достаточно активно, ежегодно увеличивая посевные площади под ними (рис. 1).

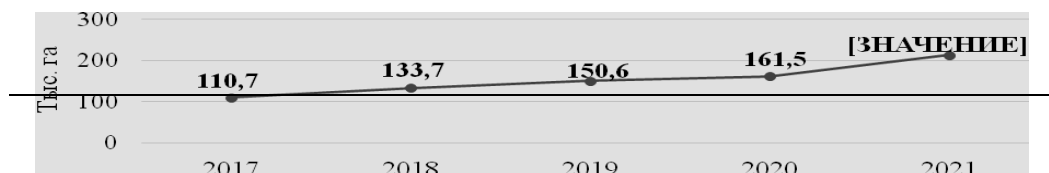


Рисунок 1 – Посевные площади под масличные культуры в Рязанской области, тыс. га

Масличные культуры традиционно пользуются интересом со стороны аграриев Рязанской области. Так, наравне с подсолнечником, соей, горчицей, льном, яровым рапсом, выращивается и озимый [1].

Озимая форма растения рапса позволяет разрабатывать новые системы севооборотов. Важное положительное свойство заключается в том, что культура оказывает положительное влияние на почву, а как предшественник, благоприятно сказывается на многие виды последующих растений. При включении озимого рапса в севооборот возможно добиться определенного прироста урожая последующей культуры. Корни рапса не сильно нарушают структуру почвы, что позволяет проводить бесплужную обработку под последующую культуру на поле. При этом выращивая рапс повышается биологическая активность почвы и происходит улучшение гумусового состояния [3,4].

Несмотря на положительное влияние для структуры почв растения озимого рапса больше всего требовательны к достаточному содержанию извести и оптимальному количеству питательных веществ в почве. Рапс можно выращивать на разных типах почв, главное, чтобы содержание гумуса было в норме.

Во время роста культура формирует мощную стержневую корневую систему, которая

активно развивается в первые месяцы онтогенеза, при этом, на уплотненных или переуплотненных почвах этот рост может замедляться, что в свою очередь может повлиять на урожайность. Сухие почвы для выращивания рапса не считаются подходящими, однако являются допустимыми, на таких типах почв необходимо обеспечивать влагой растения в самые критические фазы роста (стеблевание, цветение) [6].

В свою очередь, в системе земледелия озимого рапса, растения из различных групп могут являться хорошими предшественниками для культуры. При этом, у предшественников озимой формы рапса необходимо выбирать раннеспелые сорта, чтобы успеть освободить поле и провести все необходимые агротехнические мероприятия по подготовке участка к севу. Лучше всего подойдут озимый ячмень или сорта раннеспелой озимой пшеницы.

Общепринятые сроки посева озимого рапса в Нечерноземной зоне России, куда входит Рязанская область, 7-14 августа. Благодаря отечественной селекции и гибридизации существуют сорта и гибриды поздних сроков посева озимого рапса. За счет появления более пластичных сортов гибридов, сроки посева в регионе расширились, с продлением до 20-25 августа. Однако за счет высоких рисков повышения заболеваемости и нарастанию количества вредителей количество растений озимого рапса в севообороте необходимо держать в строго контролируемых количествах и не выделять под культуры слишком масштабных площадей. Отмечаем, что выращивание рапса на одном участке возможна, но не реже, чем раз в 3 года [5,6].

Так же, для контролирования уровня вредоносности болезнями и вредителями, в севооборотах с рапсом необходимо исключать выращивание других крестоцветных культур, даже в качестве промежуточных культур, таких как рапс яровой, горчица белая и сурепица.

Как было отмечено ранее, озимый рапс является хорошим предшественником для зерновых культур, при этом необходимо учитывать виды химических препаратов, которые будут использоваться при выращивании зерновых. Задерживающиеся в почве химические вещества могут негативно сказаться на растениях рапса.

Одной из основных целей выращивания озимого рапса является получение из семян культуры растительного масла, которое не уступает по техническим и биохимическим показателям полученному маслу из семян рапса ярового.

При возделывании любой сельскохозяйственной культуры в современных условиях ведения производства невозможно обойтись без питательных веществ. Определенную часть макро- и микроэлементов растения выносят из почвы, однако для достижения высоких урожаев возможно использование различных удобрений и регуляторов роста. По сравнению с другими культурами озимый рапс выносит из почвы большее количество азота, серы, калия и бора, по сравнению с другими культурами, и в три раза больше, по сравнению с зерновыми культурами. При расчете нормы выноса и внесения питательных веществ под озимый рапс, также стоит учитывать растительные остатки на полях от предшественника, так как определенная часть элементов останется на участке вместе с ними. [3]

Кроме того, благодаря большой заинтересованности в результатах научных исследований, государственной поддержки и различной материальной помощи, получаемой по средствам грантов и субсидий, научные организации могут проводить всесторонние научные изыскания. Так, в условиях Рязанской области проводятся исследования по изучению эффективности жидких микроудобрений и пестицидов в агроценозах рапса озимого.

В качестве препаратов, с помощью которых возможно восполнить нужное количество питательных элементов могут быть использованы жидкие микробиологические удобрения, которые содержат в себе достаточное количество элементов. В условиях Рязанской области на опытном поле ФГБОУ ВО РГАТУ проводятся исследования по изучению влияния подобных удобрений на урожайность растений озимого рапса с 2019 года по настоящее время. В результате проведенных исследований при использовании жидких микробиологических препаратов Азотовит, Фосфатовит, Рауактив и регулятора роста Ора старт в технологии возделывания озимого рапса удалось достичь хорошей сохранности и

продуктивности растений. Исследования были проведены в агроценозах сорта Северянин и гибрида рапса озимого Мерседес.

При использовании предложенных вариантов использования удобрений, удалось достичь прибавки урожая, в среднем на 0,71-1,01 т/га, по сравнению с контролем (урожайность 1,65 т/га). В среднем, максимальная урожайность семян озимого рапса была достигнута в варианте с комплексным применением препаратов Ора старт + Азотовит + Фосфатовит (2,56 т/га).

Отметим, что важной частью любой технологии возделывания будет являться нормы высева культуры. В условиях Нечерноземной зоны норма высева для озимого рапса еще мало изучена, варьирует от 0,6 до 2,2 млн. шт./га и может стать перспективным направлением для научных изысканий, а оптимизация данного показателя способствовать повышению урожайности в производстве.

Литература

1. Виноградов, Д.В. Биохимическая оценка семян масличных культур юга Нечерноземья России / Д.В. Виноградов // Молодежь и инновации - 2009 Матер. Межд. науч.-практич. конф., посв. 170-летию УО БГСХА. Горки, 2009. С. 28-30.
2. Виноградов, Д.В. Природопользование и устойчивое развитие / Д.В. Виноградов, Р.Т. Турекельдиева, А.В. Ильинский, С.Т. Дуйсенбаева // Учебное пособие / Рязань: ИП Жуков В.Ю., 2020. 164с.
3. Сазонкин К.Д. Озимый рапс – ценный источник растительного масла / К.Д. Сазонкин, Д.В. Виноградов // В сб. Технологические аспекты возделывания сельскохозяйственных культур по мат. XVII Междунар. науч.-практ. конф. – Горки : БГСХА, 2021. С. 331-334.
4. Сазонкин, К.Д. Рапс озимый – перспективная сельскохозяйственная культура / К.Д. Сазонкин, Е.И. Лупова, Д.В. Виноградов // Сб.: «Приоритеты агропромышленного комплекса: научная дискуссия» по мат. межд. науч.-практ. конф. – Петропавловск: СКУ им. М. Козыбаева, 2021. С. 207-209.
5. Сазонкин, К.Д. Продуктивность озимого рапса в условиях Рязанской области / К.Д. Сазонкин, Д.В. Виноградов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2021. – № 5(199). – С. 16-22.
6. Lupova, E.I. Yield of winter rape in Ryazan region // IOP conference series: earth and environmental science / E.I. Lupova, K.D. Sazonkin, D.V. Vinogradov // Agriculture, field cultivation, animal husbandry, forestry and agricultural products. 2021. С. 022031.

УДК: 63. 633.

ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЧИВОСТИ ПРИЗНАКОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ПОЧВЕННОГО ЗАСОЛЕНИЯ

Т.Кулиев., У.Жуманов., О.Тожиева
Гулистанский Государственный Университет, Республика Узбекистан.

Keywords: wheat, soil salinity, variation, correlation, determination

Abstract. The article describes the peculiarities of the variability of the characteristics of varieties of winter wheat samples in conditions of soil salinization.

Почвенное засоление до сих пор остаётся актуальной и довольно сложной проблемой в растениеводстве. Актуальность заключается в том, что уровень почвенного засоления отрицательно влияет на рост и развитие растений, в результате чего снижаются продуктивность на 70-80 %, а также качество получаемых продуктов. Сложность данной проблемы связан с зависимостью от условий среды (тип и уровень почвенного засоления,

плодородие почвы, режим полива и питания), а также биологических особенностей растений. Согласно Удовенко (1987), основным критерием отбора солеустойчивых растений является продуктивность[1].

С применением современных цифровых технологий в биологических исследованиях были установлены, некоторые закономерности изменения системы взаимосвязей. Установлено, что ухудшение условий среды вызывает увеличение размаха изменчивости и повышение детерминированности признаков. Например, у короткостебельных сортов озимой ржи, сортов гибридов яровой пшеницы влияние условий выращивания (сезон, пункт) значительно сильнее, чем различия между генотипами. Изученные признаки мягкой пшеницы (сорт Новосибирская -67) разделились на три группы: наиболее стабильные и независимые (высота роста, масса и число зерен главного колоса, масса 1000 шт. семян полезная продуктивность); стабильные (масса главного колоса и зерна главного колоса); наиболее изменчивые (признаки дополнительных побегов и массы соломы). Согласно особенностям изменчивости, признаки разделены следующие группы: 1-эколого-биологические; 2-биологические; 3-генотипические; 4-экологические [2].

Отсюда можно сделать краткий вывод, что почвенное засоление является стрессовым условием для растений. Изучение особенностей изменчивости и детерминированности признаков растений в условиях почвенного засоления представляет научное и практическое значение. В связи этими перед нами поставлена задача – изучить особенности изменчивости признаков озимых сортов пшеницы в условиях почвенного засоления. Объектами исследования послужили коллекционные образцы озимой пшеницы (*Triticum aestivum* L), которые изучались в условиях слабозасоленной сероземной почвы. Обработка первичных данных проводилась с помощью программе SSPS-17[3]. С помощью этой программы были вычислены следующие показатели: средняя арифметическая ошибка коэффициент вариации, а также коэффициент корреляции и детерминации.

Результаты первичной обработки данных приведены в таблице -1. Анализ табличных данных показывают, что количество колосов 1 м², среднем составила 214,74 штук. Минимальные (18,0 штук) и максимальные (475,0 штук) показатели данного признака характеризуют их сильной изменчивостью. Аналогичные результате получены по урожайности, где 1 м² деланке масса зерна составила среднем 376,15 г или 37,61 ц/га. Масса одного колоса изученных сортов образцов составила -2,55г, выход зерна -72,4 %, высота роста растений -91,67 см, длина колоса -10,32 см.

Анализируя первичные данные можно сказать, что все изученные признаки были изменчивыми. Это характерно для количественных признаков. В таких случаях необходимо изучить особенности изменчивости этих признаков(рис.1),

Таблица- 1

Биометрические показатели озимых сортов пшеницы в условиях почвенного засоления

Показатель	Количество колосов в 1 м ² (штук)	Урожайность 1 м ² , г	Масса одного колоса, г	Выход зерна, %	Высота роста растений, см,	Длина колоса, см
Среднее	214,74 ±11,84	376,15 ±18,24	2,55 ±0,05	72,40 ±0,56	91,67 ±1,53	10,32 ±0,16
Минимум	18,00	36,00	1,39	55,56	60,00	5,60
Максимум	475,00	746,00	4,44	82,61	150,00	14,80

Длина колоса (6-цифры обозначает признаки), высота растений (5) оказались слабо детерминированными (детерминация (r^2)-квадрат коэффициента корреляции) и изменчивыми. Изменчивость этих признаков больше зависит от условий среды. Количество колосов 1м² (1), масса зерна 1м² (2) были очень изменчивыми и сильно детерминированными. В таких случаях изменчивость этих признаков зависит не только от условий среды, а также от генотипов. Масса одного колоса (3) и выход зерна (4) были слабо изменчивыми и сильно детерминированными. Изменчивость этих признаков больше зависит от генотипа.

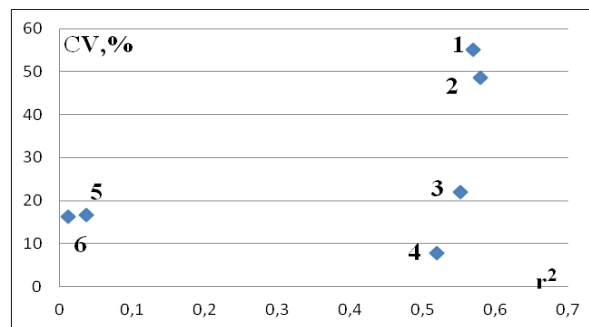


Рис.1. Изменчивость(CV,%) и детерминированность (r^2) признаковозимых сортов- образцов пшеницы в условиях почвенного засоления.

Примечание: здесь и далее: 1-количество колосов 1 м²(штук, 2- масса зерно 1 м²,г; 3-масса одного колоса, г; 4- выход зерно, %; 5-высота роста, см; 6-длина колоса, см.

Уровень корреляционных связей у признаков озимых сортов образцов пшеницы показали, что (рис-2) между количеством колосков 1м² (1), массой зерна 1м² (2), а также выходом зерна (4) была установлена сильная ($r=>0.7$) корреляционная связь. Это означает, чем больше количество колосков, тем высока продуктивность. При увеличении выхода зерно повышается продуктивность. Такие результаты получены между массой зерна 1м² (2) и массой одного колоса (3), а также выходом зерна (4). Это означает, что продуктивность сильно зависит от массы одного колоса и выхода зерна.

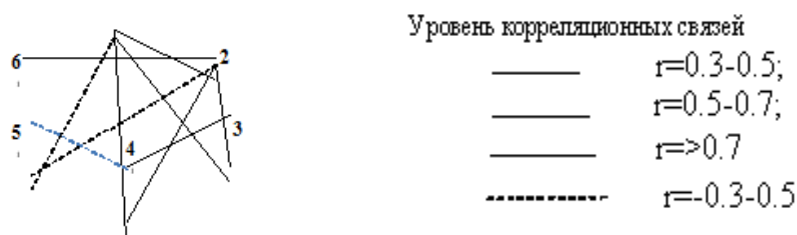


Рис. 2. Корреляционная связь между признаками озимых сортов образцов пшеницы в условиях почвенного засоления

Примечание: цифры обозначают символы см.рис.1.

Между урожайностью (2) и длиной колоса (6) корреляционная связь была очень слабой. Между высотой (5) растений с продуктивностью (2) и выходом зерна (4), а также количеством колосков 1м² (1) была отмечена слабая отрицательная корреляционная связь.

На основании полученных результатов можно, сказать, что изменчивость признаков озимых сорта- образцов пшеницы в условиях почвенного засоления вполне характерна для природы количественных признаков. Сильно изменчивыми были признаки как количество колосов в 1 м² (55,15 %), масса зерна 1м² (48,5%) и масса одного колоса (21,9%), слабо изменчивыми - высота роста (16,7%) и длина колоса (16,26 %), а также выход зерна (7,74 %).

На основании полученных результатов можно сделать следующие выводы.

1. В условиях почвенного засоления продуктивность, количество колосов и масса одного колоса были очень изменчивыми признаками, изменчивость которых зависит от внешних условий среды.

2. Длина колоса и выход зерна были относительно стабильными признаками, которые служат критерием отбора для солеустойчивых растений.

Литература

1. Удовенко Г.В. Солеустойчивости культурных растений. Л., 1977. –С. 214
2. Ростова Н.С. Корреляции: структура и изменчивость . СПб.: Изд-во С.-Петерб.ун-та, 2002. Т.94.С.-308
3. Шишлянникова Л.М. Математическое сопровождение научной работы с помощью статистического пакета SPSS for Windows 11.5.0// Учебно-методическое пособие М., 2005.С.-107.

УДК: 631.423: 421.1

ПОКАЗАТЕЛИ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВЫ И ПОЛУЧЕНИЕ ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА ПРИ ВЕДЕНИИ ОРГАНИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В ПОЧВАХ СЕРОЗЕМНОЙ ЗОНЫ УЗБЕКИСТАНА

*Таикузиев М.М., Карабеков О.Г., Каримов Х.Х.
Институт почвоведения и агрохимических исследований*

Keywords: soil - irrigated typical gray soil, cotton crop, winter wheat, mung bean, intermediate - rye, barley, organic fertilizers, BMG - biogas technology production waste, biohumus, manure, nutrients, humus.

Summary. The article deals with the issues of the state of soil fertility in the gray earth zone, its changes during irrigation and long-term use in agricultural production. The essence of agricultural technology developed to improve soil properties by using agricultural technology aimed at enriching the soil with organic matter in relation to various soil and climatic zones of the republic is given. This requires the mandatory use of organic, organomineral fertilizers, composts, green manure (sowing of intermediate crops), the development of crop rotations, crop rotation, which contribute to obtaining a high yield and biomass. Some obtained results are given when it is applied to organic farming in the conditions of cultivation of crops of the cotton complex.

Введение В настоящее время во всем мире одной из важной проблемы является экологическая и продовольственная безопасность. Ограничен верхний тонкий слой земли, обладающий свойством плодородия, на котором производят более 93,9 процента продовольственной продукции. К настоящему времени, по сравнению с сохранением и восстановлением плодородия почвы, ускоряется процесс его потери. В связи с этим необходимо принять меры, направленные на разработку технологий, направленных на улучшение экологического состояния земель сельскохозяйственного использования и получено экологически чистой продукции растениеводства [1, 2].

Нами в последние 2018-2020 годах, в рамках грантовых проектов, применяли агротехнологии ведения органического земледелия для сохранения, повышения плодородия почвы, получения экологически чистых почвенных условий и органической продукции при последовательном возделывании основных культур- хлопчатника, озимой пшеницы с посевами повторных и промежуточных (рожь) культур [3,4].

Материалы и методы исследований. Исследования проводились на староорошаемом типичном сероземе на территории экспериментального опытного участка Аккавак НИИССАВК (бывший УзНИИХ) Ташкентской области применением различных органических удобрений посевами основных (хлопчатник, озимая пшеница), повторных и промежуточных культур. На первый год из основных культур выращивали хлопчатник и с осени возделывалась озимая пшеница.

Опыты проводились по методике СоюзНИИХИ. Анализы почв выполнены по общепринятым методикам, описанным в руководствах СоюзНИИХИ и Е.В. Аринушкиной.

Опыты ставились в 5 вариантах, повторность 3-х кратная, размер делянки 96 м², общая площадь -1440 м². Опыты для всех культур состоят из следующих вариантов: 1. N₁₆₀ P₁₁₀ K₈₀ – контроль, с минеральными удобрениями. 2. Биогумус, 10 т/га. 3. BMG – отход производства биогазовой технологии, 10 т/га. 4. Полуперепревший навоз, 30 т/га. 5. Полуперепревший навоз, 40 т/га. Для хлопчатника и озимой пшеницы и повторных культур в контрольном варианте минеральные удобрения вносятся согласно рекомендации по указанной выше норме, а органические удобрения вносятся один раз для основных, повторных и промежуточных культур, без применения минеральных удобрений.

Результаты и их обсуждение: На первый год проведения исследований весна – осень проводили опыты с хлопчатником и затем озимой пшеницей и повторной, промежуточной культуры, на третий год выращивали хлопчатник второго раза посева.

В исходном состоянии, перед началом опыта, по предлагаемой агротехнологии, до посева хлопчатника (14.04.2018), на делянках всех вариантов опыта, в 0-30 и 30-50 см слоях почвы гумуса содержалось 0,874-1,060 % и 0,720-0,924 % соответственно.

В конце вегетации хлопчатника на варианте-1, где применялись только минеральные удобрения, в 0-30 и 30-50 см. слоях его количество гумуса несколько снизилось и составило 0,995 и 0,864 % соответственно, что равно 0,065 и 0,041 % или на 2,60 и 1,64 т/га.

На варианте-2, где вносили только биогумус в норме 10 т/га, в сравнении с исходными содержанием, в этих слоях почвы отмечено увеличение гумуса на 0,066 и 0,017 % или на 2,64 и 0,68 т/га, а в 0-50 см слое – на 3,32 т/га. На других вариантах с органическими удобрениями также отмечается увеличение его количества.

Так, на варианте-3, где вносили в норме 10 т/га органического удобрения ВМГ, отмечено увеличение количества гумуса в этих слоях на 0,064 и 0,034 % или на 2,56 и 1,36 т/га, а в 0-50 см слое – на 3,92 т/га. А на вариантах 4 и 5, где вносили только органические удобрения в виде навоза из расчета 30 и 40 т/га, в этих слоях отмечено увеличение гумуса, соответственно, на 0,053 и 0,24 % (или 2,12 и 0,96 т/га, в 0-50 см. слое – на 3,08 т/га) и 0,056 и 0,038 % (или 2,24 и 1,52 т/га, в слое 0-50 см на 3,76 т/га).

В опыте с хлопчатником, наряду с увеличением в почве содержания гумуса, за период его вегетации по всем основным фазам развития на вариантах 2-5 с органическими удобрениями, отмечено заметное увеличение количества питательных элементов в почве в сравнении с контрольным вариантом-1, где применяли только минеральные удобрения. Об этих изменениях были отмечены в нашем предыдущем сообщении [4].

Из выше приведенных данных следует отметить, что на посевах культур хлопкового севооборота, применение в количестве 10 т/га биогумуса, органической части производства биогазовой технологии – ВМГ, а также 30 и 40 т/га органического удобрения – навоза без минеральных удобрений, в сравнении с исходным содержанием, позволяет за вегетацию хлопчатника увеличить содержания гумуса (органического вещества) в 0-50 см слое почвы на 0,077-0,098 % или 3,08-3,92 т/га. А в контрольном варианте с применением только минеральных удобрений отмечено снижение в 0-50 см слое почвы гумуса на 0,106 % или 4,24 %.

По предлагаемой агротехнологии, после хлопчатника, на этих делянках всех вариантов вносили минеральные и органические удобрения, в соответствии схемы опыта, возделывали озимой пшеницы, при соблюдении агротехники этой культуры.

Ниже остановимся на результатах опыта с озимой пшеницей, где также рассматривалось влияние различных органических удобрений на динамику содержания подвижных элементов питания в основных фазах ее развития и содержания гумуса в конце вегетации растения (таблица).

Таблица.

Динамика содержания гумуса и подвижных элементов питания за период вегетации озимой пшеницы, мг/кг

№	Глубин см	Гумус %	13.02.2019			11.04.2019			Гумус %	15.07.2019		
			NH ₄ +NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	NH ₄ +NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O		NH ₄ +NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
		14.04.2018										
1	0-30	1,060	16,3	15,0	168	24,5	24,0	180	0,989	18,0	20,0	231
	30-50	0,905	7,9	13,0	132	20,6	19,0	144	0,774	15,0	15,0	177
2	0-30	0,943	24,5	16,0	178	20,5	30,0	181	1,192	25,2	35,0	278
	30-50	0,924	7,0	19,0	142	18,3	17,0	144	1,112	14,3	26,0	211
3	0-30	0,874	16,0	39,0	304	31,4	43,0	192	1,030	15,1	39,0	273
	30-50	0,720	11,6	26,0	160	18,3	23,0	144	0,765	10,5	29,0	211
4	0-30	0,960	15,0	38,0	259	33,0	48,0	241	1,124	15,9	40,0	273
	30-50	0,886	13,0	29,0	168	19,6	22,0	192	0,936	6,3	30,0	208
5	0-30	1,051	19,3	37,0	286	30,5	49,0	294	1,132	17,8	45,0	285
	30-50	0,893	12,0	32,0	181	20,2	23,0	215	1,122	6,3	33,0	203

Результаты анализа по содержанию гумуса в конце вегетации озимой пшеницы (15.07.2019) повторяют ту же закономерность, что было отмечено по хлопчатнику. Так, на

варианте-1, где применяли только минеральные удобрения, в сравнении с исходным содержанием (14.04.2018) в 0-30 и 30-50 см слоях почвы отмечено снижение содержания гумуса на 0,071 и 0,131 %, что равно 2,84 и 5,24 т/га, а для слоя 0-50 см составляет 8,08 т/га.

На варианте-2, где вносили 10 т/га биогумуса, в 0-30 и 30-50 см слоях почвы отмечено увеличение содержания гумуса на 0,249-0,188 % или 9,96-7,52 т/га (для слоя 0-50 см равное 17,48 т/га) и варианте-3 с внесением ВМГ – на 0,156-0,045 % или на 6,24-1,80 т/га (в слое 0-50 см равное 8,04 т/га). На вариантах 4 и 5 также отмечено заметное увеличение количества гумуса в сравнении с исходным его содержанием. Так на варианте-4 эти показатели в 0-30 см и 30-50 см слоях составили 1,164 и 0,05 % или 6,56-2,00 т/га (для 0-50 см слоя равное 8,56 т/га), а на варианте-5 с высокой нормой 40 т/га навоза - 0,081 и 0,229 % или 3,24-9,16 т/га (для слоя 0-50 см равное 12,40 т/га).

Следовательно, по полученным данным, за истекший период в контрольном варианте только с минеральными удобрениями в 0-30 и 30-50 см слое отмечено уменьшение гумуса на 0,071 и 0,131 %, что в пересчете на 0-50 см слой почвы составляет 8,08 т/га. На вариантах с органическими удобрениями в этих слоях отмечено увеличение гумуса соответственно: 0,249-0,188 %; 0,156-0,045 %; 1,164-0,05 % и 0,081-0,229 %, что равно для слоя 0-50 см в т/га: 17,48; 8,04; 8,56 и 12,40. Эти положительные результаты в отношении улучшения питательного режима почвы и обогащения ее органическим веществом сказались на росте, развитии и урожайности озимой пшеницы.

По показателям растения в 1 м² в фазе созревания пшеницы в контрольном варианте количество продуктивных ветвей составило 400 штук, на вариантах 2-5 отмечено увеличение на 109-201 штук. Общий вес одного растения в контроле составил 1056,3 г, а на вариантах с органическими удобрениями, этот показатель составил соответственно, в граммах: 1387,2; 1312,0; 1269,0 и 1297,7 что выше на 212,7-330,9 г. Вес 1000 штук зерна в контрольном варианте составил 43,6 г, а на вариантах 2-5 отмечено увеличение от 2,9 до 9,2 г. Урожайность пшеницы на контрольном варианте составила 51,6 ц/га, а на вариантах с органическими удобрениями получена прибавка от 3,8 до 10,6 ц/га.

После уборки урожая озимой пшеницы выращивали повторной культуры (маш), а затем промежуточной культуры (рожь) и после сидерации, весной по осени на третий год исследований выращивали хлопчатник второго раза посева и по этой последовательности продолжается следующая ротация севооборота.

На третий год проведения опыта с хлопчатником в исходном состоянии (12.03.2020) в 0-30 и 30-50 см слое почвы на варианте-1, где применяли только минеральные удобрения, содержалось гумуса 1,108 и 1,060 %, а на вариантах с органическими удобрениями эти показатели составили соответственно: 1,100 и 1,054 %; 1,025 и 1,004 %; 1,083 и 1,004 %; 1,112 и 1,002 %. Эти данные показывают, по истечении одной ротации севооборота, содержание гумуса по вариантам опыта стабилизировалось и отмечается тенденция увеличения в конце вегетации (04.10.2020) в сравнении с исходным его содержанием.

Так, по сравнению с исходным содержанием (14.04.2018) первого года возделывания хлопчатника, в конце ротации севооборота (04.10.2020) при повторном его выращивании, в варианте-1 с минеральными удобрениями в 0-30 и 30-50 см слоях почвы отмечено некоторое увлечение содержания гумуса на 0,104 и 0,131 % или 4,16-5,24 т/га (для слоя 0-50 см на 9,40 т/га). На варианте-2, где вносили 10 т/га биогумуса, в 0-30 и 30-50 см слоях почвы отмечено увеличение содержание гумуса на 0,291-0,236 % или 11,64-9,44 т/га (в слое 0-50 см равное 21,08 т/га) и на варианте-3 с внесением 10 т/га ВМГ – на 0,340 и 0,378 % или 15,6 и 15,1 т/га (в слое 0-50 см равное 28,7 т/га) (Рис-1).

На вариантах 4 и 5 также отмечено заметное увеличение содержания гумуса в сравнении с исходным его содержанием. Так, на варианте-4 эти показатели в 0-30 и 30-50 см слоях составили 0,216-0,234 % или 8,64 и 9,36 т/га (для 0-50 см слое равное 18,0 т/га), а на варианте-5 с высокой (40 т/га навоза) нормой – 0,214 и 0,263 % или 8,56 и 10,52 т/га (для 0-50 см слоя-19,1 т/га).

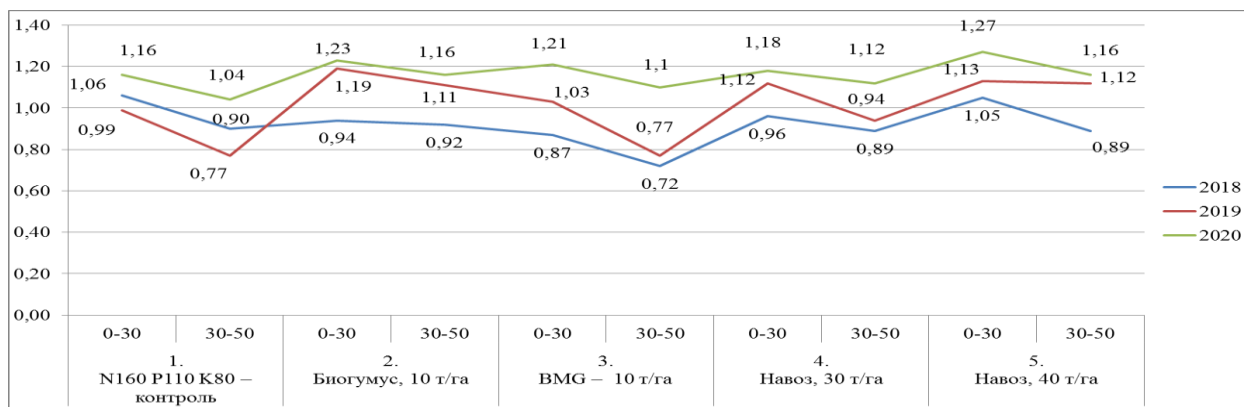


Рис-1. Изменение содержания гумуса за ротацию севооборота, %

Следовательно, за одну ротацию севооборота, в контрольном варианте только с минеральными удобрениями в 0-30 и 30-50 см слое отмечено увеличение содержания гумуса на 0,104 и 0,131 %, что в пересчете на 0-50 см слой почвы составляет 9,40 т/га. На вариантах с органическими удобрениями в этих слоях отмечено увеличение гумуса соответственно: 0,291-0,236 %; 0,340-0,378 %; 0,216-0,160 % и 0,214-0,263 %; что равно для слоя 0-50 см в т/га: 21,1; 30,7; 18,04 и 19,1.

Аналогичные положительные результаты получены и в опытах с хлопчатником второго раза его возделывании в отношении увеличения в почве содержания минерального азота (NH₄+NO₃), подвижного фосфора и обменного калия, что было отмечено за вегетацию хлопчатника первого года выращивания, озимой пшеницы и повторной культуры – маш.

В опыте первого года возделывания хлопчатника урожайность из трех сборов и трех повторности, составила 32,4 ц/га в контрольном варианте с минеральными удобрениями. На вариантах опыта только с органическими удобрениями получены прибавка: при применении ВМГ и биогумуса в норме 10 т/га в количестве 1,0 и 1,7 ц/га соответственно, а на вариантах с навозом в норме 30 и 40 т/га, урожайность была меньше на 1,4 и 1,1 ц/га, соответственно (Рис-2).

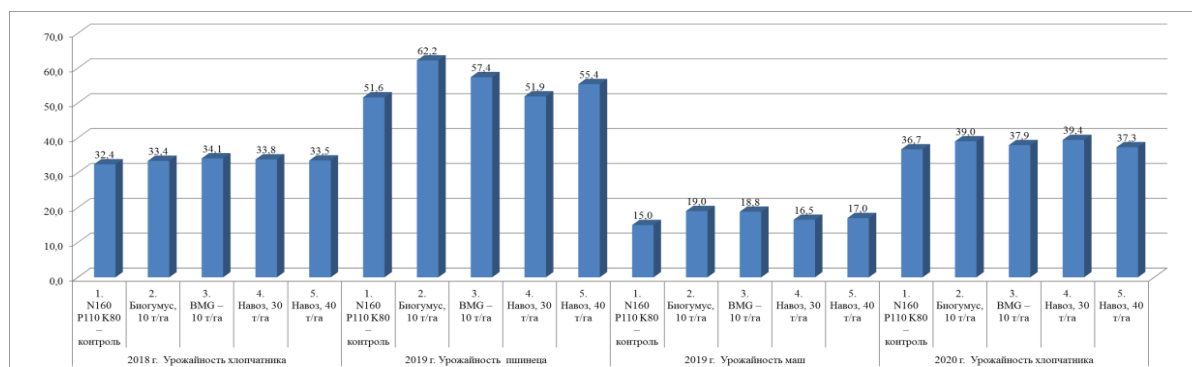


Рис-2. Урожайность культур за ротацию севооборота, ц/га

Урожайность пшеницы в контрольном варианте с минеральными удобрениями средняя из повторений составила 51,6 ц/га, на вариантах только с органическими удобрениями прибавка составила: от 10 т/га биогумуса-10,6 ц/га, ВМГ-5,8 ц/га, от навоза 30 и 40 т/га-0,3 ц/га и 3,8 ц/га соответственно.

При урожайности маша в контрольном варианте с минеральными удобрениями в среднем из трех повторений порядка 15,0 ц/га, на вариантах только с органическими удобрениями прибавка от 10 т/га биогумуса и ВМГ составила 4,0 и 3,8 ц/га соответственно и от 30 т/га и 40 т/га навоза – 1,5 т/га и 2,0 т/га соответственно.

В опыте второго раза возделывания хлопчатника урожайность на контрольном варианте с минеральными удобрениями составила 36,7 ц/га. На вариантах опыта только с органическими удобрениями прибавка составила: от применения навоза в норме 30 и 40 т/га в

количестве 0,6 ц/га и 2,7 ц/га соответственно, от 10 т/га биогумуса-2,3 ц/га и VMG-1,2 ц/га.

Выводы

1. Последовательное выращивание хлопчатника и озимой пшеницы с посевами повторных и промежуточных культур по предлагаемой агротехнологии, направленной на биологизацию земледелия, за вегетацию растений показало увеличение минерального азота в 1,2-1,5 раза, подвижного фосфора 1,5-2,0 раза, обменного калия – 1,2-1,4 раз на вариантах с органическими удобрениями по сравнению с внесением одних минеральных удобрений.
2. Применение органических удобрений без минеральных, способствовало заметному обогащению почвы органическим веществом, выражающимся увеличению содержания гумуса в 0-30 и 30-50 см слое почвы от 0,216-0,234 % до 0,340-0,378 %, что равно для 0-50 см слоя 18,0 и 28,7 т/га. А на варианте с минеральными удобрениями отмечено увеличение содержания гумуса в 0-50 см слое почвы на 9,40 т/га.
3. Урожайность пшеницы в контрольном варианте только с минеральными удобрениями средняя из повторений составила 51,6 ц/га, на вариантах только с органическими удобрениями прибавка составила: от 3,8 до 10,6 ц/га. При урожайности маша в контрольном варианте в среднем из трех повторений составила порядка 15,0 ц/га, а на вариантах только с органическими удобрениями прибавка от 10 т/га биогумуса и VMG составила 4,0 и 3,8 ц/га соответственно и от 30 т/га и 40 т/га навоза – 1,5 т/га и 2,0 т/га соответственно.
4. В опыте второго раза возделывания хлопчатника урожайность на контрольном варианте с минеральными удобрениями составила 36,7 ц/га. На вариантах опыта только с органическими удобрениями прибавка составила: от применения навоза в норме 30 и 40 т/га в количестве 0,6 ц/га и 2,7 ц/га соответственно, от 10 т/га биогумуса-2,3 ц/га и VMG-1,2 ц/га.

Литератур

1. Ташкузиев М.М, Каримбердиева А.А., Бердиев Т.Т., Очиллов С.К. Агротехнология повышения плодородия почвы пустынной зоны Приаралья при возделывании хлопчатника // «Агроэкологические проблемы почвоведения и земледелия» сборник докладов Международной научно-практической конференции. г.Курск, 24-25 апреля 2019 г, -С. 356-359.
2. Ташкузиев М.М., Очиллов С.К., Бердиев Т.Т., Шербеков А.А. Агротехнологии, направленные на повышение плодородия почвы и урожайности возделываемых культур // «Аграрная наука-сельскому хозяйству». Международной научно-практической конференции. -Барнаул, 2013. -С. 235-237.
3. Ташкузиев М.М., Очиллов С.К., Бердиев Т.Т. Агротехнология повышения плодородия почв сероземного пояса в системе культур хлопкового севооборота // «Проблемы и перспективы научно-инновационного обеспечения агропромышленного комплекса регионов» сборник докладов Международной научно-практической конференции. Курск, 2019. -С. 32-36.
4. Ташкузиев М.М, Шадиева Н.И., Очиллов С.К., Бердиев Т.Т. Повышение плодородия почвы, урожайности возделываемых культур биологизацией земледелия // «Агроэкологические проблемы почвоведения и земледелия» сборник докладов Международной научно-практической конференции. г. Курск, 24-25 апреля 2019 г, - С. 352-356.

УДК 332.334 (476)

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УЩЕРБА ПОЧВ ПАХОТНЫХ ЗЕМЕЛЬ ГОРЕЦКОГО РАЙОНА МОГИЛЕВСКОЙ ОБЛАСТИ ОТ ВОДНОЙ ЭРОЗИИ

Тишкович О.В.

*Учреждение образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и
Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия»*

Keywords: soil, agricultural land, land degradation, damage, environmental and economic assessment of land, loss of land productivity.

Summary: Currently, the implementation of the environmental and economic assessment of agricultural land is very relevant and practically in demand in land management planning and design, during which the issues of optimizing the structure and redistribution of land, the formation of land plots for various purposes are solved. There are many directions for optimizing and improving measures for the efficient use of agricultural land, however, all of them do not fully reflect the environmental and economic potential of the use of agricultural land, in particular arable land [1]. Degradation of arable lands, especially water erosion, is gaining momentum every year, this requires the search for new approaches for measures for their rational and efficient use.

Сельское хозяйство Горецкого района Могилевской области представлено 8 сельскохозяйственными предприятиями:

открытое акционерное общество «Горецкое»;

открытое акционерное общество «Коптевская Нива»;

открытое акционерное общество «Маслаки»;

открытое акционерное общество «Горецкая райагропромтехника»;

открытое акционерное общество «Племзавод Ленино»;

сельскохозяйственное закрытое акционерное общество «Горы»;

коммунальное сельскохозяйственное унитарное предприятие «Овсянка им. И.И. Мельника»;

республиканское унитарное предприятие «Учхоз БГСХА»;

а также: открытое акционерное общество «Шкловский льнозавод» филиал «Горецкая льносемястанция»;

государственное сельскохозяйственное учреждение «Горецкая сортоиспытательная станция»;

открытое акционерное общество «Горкилен».

При осуществлении эколого-экономической оценки ущерба от водной эрозии пахотных земель предлагается определять показатель упущенной выгоды, включающий недобор растениеводческой продукции и потери питательных элементов почвы. Осуществление данной оценки необходимо начинать с уровня рабочего участка, начиная с определения агрохимических показателей, а затем для каждой сельскохозяйственной организации, района, области и республики в целом.

Расчеты по уменьшению размера нормативного чистого дохода на пахотных землях, подверженных водной эрозии почв, осуществлены для всех сельскохозяйственных организаций Горецкого района, также определена общая сумма чистого дохода, недополученного на эродированных землях района.

На основании полученных данных наибольший недобор растениеводческой продукции наблюдается на землях КСУП «Племзавод Ленино» и РУП «Учхоз БГСХА»: 397572,0 долл. США и 320829,5 долл. США соответственно. В целом для Горецкого района сумма чистого дохода, не дополученного на эродированных землях составляет 1,4 млн. долл. США в год.

Таким образом, только за счет прямых потерь, т.е. из-за снижения продуктивности сельскохозяйственных культур на деградированных землях, наблюдается существенный

экономический ущерб, который требует его компенсации за счет их восстановления, изменения структуры посевных площадей, разработки системы противозерозионной территориальной организации аграрного земельного фонда, а также при определении предоставляемых различных преференций сельскохозяйственным организациям.

Используя агрохимические показатели о содержании гумуса и элементов питания растений, их снижении на почвах разной степени эродированности, определяются их потери на основании площадей подверженных водной эрозии для каждой сельскохозяйственной организации.

Используя агрохимические показатели о содержании гумуса и элементов питания растений, их снижении на почвах разной степени эродированности, были определены их потери для каждой сельскохозяйственной организации на основании площадей подверженных водной эрозии. Данные потери оценены в денежном выражении для каждой сельскохозяйственной организации исходя из стоимости выбранных объектов-аналогов. Так, в целом в стоимостном выражении потери гумуса, P_2O_5 и K_2O для района ежегодно составляют 2,1 млн. рублей. На основании полученных данных величина упущенной выгоды для Горецкого района ежегодно составляет 5,6 млн. рублей. По величине упущенной выгоды составлена картосхема (рисунок).

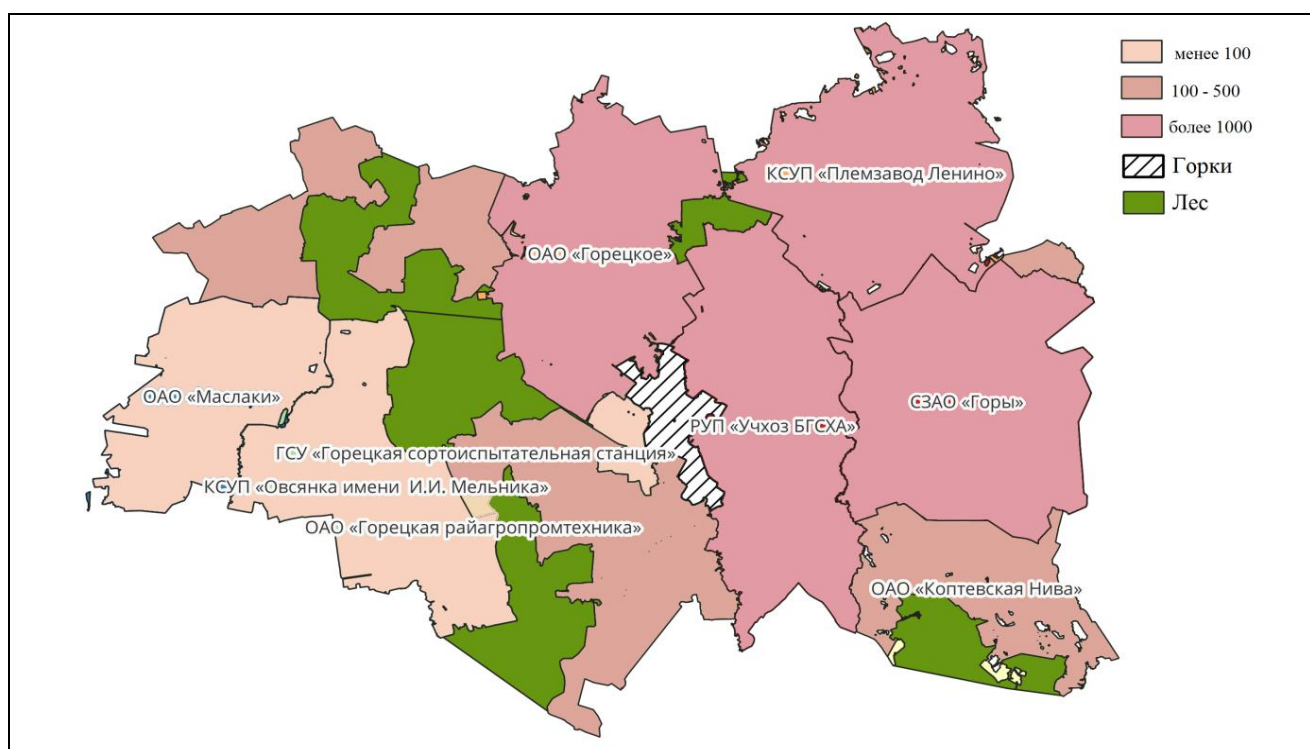


Рисунок – Группировка сельскохозяйственных организаций Горецкого района по величине упущенной выгоды в результате развития водной эрозии почв, тыс. руб.

Исходя из полученных данных наибольший размер упущенной выгоды более 1 млн. руб. характерен для РУП «Учхоз БГСХА», КСУП «Племзавод Ленино», ОАО «Горецкое» и СЗАО «Горы».

Существующие на сегодняшний день все методики оценки земли в целом, как правило, проводятся на основе показателей урожайности и баллов бонитета [2, 3, 4] и в целом осуществляются без прямого учета экологического состояния оцениваемой территории, а именно деградационных процессов, протекающих на исследуемых территориях. В современных условиях мирового загрязнения окружающей среды такая оценка неизбежно должна учитывать экологическое состояние почв и прежде всего уровни техногенного загрязнения почв. Без учета всего комплекса экологических характеристик невозможно правильное регулирование земельных отношений.

Литература

1. Яцухно, В. М. Экосистемные услуги земель/почв: особенности, значение, перспектива использования / В. М. Яцухно, Г. В. Дудко, О. В. Тишкович // Земля Беларуси. – 2018. – № 1. – С. 35–39.
2. Тишкович, О.В. Теоретические основы и проблемы эколого-экономической оценки земель сельскохозяйственного назначения Республики Беларусь/ О.В. Тишкович, // Вестн. БГСХА. – 2018. – №2. – С. 9 – 14.
3. Методические рекомендации по оценке земли по текущей рыночной стоимости – М, Росстат, 2015. – 409 с.
4. Кодекс Республики Беларусь о земле [Электронный ресурс] : 23 июля 2008 г., № 425-З : принят Палатой представителей 17 июня 2008 г. : одобр. Советом Респ. 28 июня 2008 г. : в ред. Закона Респ. Беларусь от 24.10.2016 г. // ЭТАЛОН-ONLINE. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2018.

УДК 574.4:502.36:692.43:692.23:697.12:628.8

«ЗЕЛЕННЫЕ КОНСТРУКЦИИ» КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ КОНЦЕПЦИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ДЛЯ СОЗДАНИЯ УСТОЙЧИВЫХ ЛАНДШАФТОВ УРБОЦЕНОЗОВ

Ткаченко Т.Н.

Киевский Национальный Университет Строительства и Архитектуры

Keywords: green structures, sustainable landscape, urban cenosis, ecosystem

Summary: The problem of modern cities is a strong anthropogenic pressure, which leads to the disappearance of natural landscapes. It is proposed to supplement the existing concept of sustainable development with "green" technologies. For green building we offer the introduction of green structures. Green structures are energy efficient green technologies that improve the environment and human health.

На сегодняшний день города являются искусственными экосистемами - урбоценозами, потребляющими большую часть природных ресурсов. Научно-технический прогресс направлен на удовлетворение амбициозных целей человечества по улучшению своего существования. Деятельность людей приводит к изменению экосистемы на локальном и глобальном уровнях. Регрессивная тенденция урбоценозов связана с заменой природных ландшафтов на искусственные. Уплотненная застройка городов ведет к сокращению зеленых зон, уменьшению биоразнообразия, изменению облика экосистем. Истощение природных ресурсов и влияние климатических изменений приводят к нестабильности и повышению экологической опасности урбоценозов, обострению экономических и социальных рисков. Поэтому современные урбоценозы рассматриваются как потенциал создания низкоуглеродистых, энергоэффективных устойчивых систем для смягчения последствий изменения климата.

Одним из средств смягчения техногенной нагрузки в урбоценозах было принятие концепции устойчивого развития в XX веке. Концепция включает экономическую, экологическую и социальную составляющую.

Однако существующая концепция устойчивого развития не полностью учитывает современные тенденции развития строительного комплекса в нестабильных экономических условиях. С ростом урбанизации наблюдается интенсивное развитие

строительного комплекса, что приводит к увеличению числа построек и уплотнению застройки. Поэтому сами постройки являются объектами экологической опасности. В мире насчитывается более миллиарда зданий, и их отрицательный потенциал воздействия на окружающую среду может быть представлен в процентах: потребление 17% всей пресной воды; использование 25% всей вырубленной древесины; 33% всех выбросов углекислого газа; потребление 40% всех материалов и энергии.

Сам процесс строительства и сложившаяся ситуация подтолкнули к развитию нового направления – «зеленого строительства». Принципы «зеленого строительства» базируются на концепции устойчивого развития, но действуют в отношении зданий как конечных продуктов строительного комплекса. Главная цель «зеленого строительства» – создание экологически безопасных зданий. Одним из био-технических механизмов повышения экологической безопасности современных зданий являются «зеленые конструкции». Согласно резолюции международной конференции «Стокгольм+40» [1], проблемы глобального изменения климата и урбанизации были признаны приоритетными. Обострение экологического риска происходит на уровне искусственных экосистем – урбоценозов и агроценозов. Поэтому механизмы управления экологической безопасностью рассматриваются и внедряются на уровне урбоценозов. Исходя из этого, нами разработана схема, где показано влияние современного урбоценоза на биосферу (рис.1).

Это влияние происходит через техносферу, формируемую в результате промышленной и хозяйственной деятельности человека: производство, транспорт, строительство, управление отходами, эксплуатация и ремонт, информационные технологии и связь. Концепция устойчивого развития снижает техногенную опасность урбоценозов за счет решения экономических, экологических и социальных вопросов. Согласно Стокгольмскому форуму, классическая концепция устойчивого развития с тремя составляющими («экономика ↔ социум ↔ экология») дополнена четвертой составляющей, а именно, инновационными технологиями («экономика ↔ социум ↔ экология ↔ технологии»). Отдельно для повышения экологической безопасности современных построек развивается концепция «зеленого строительства». Ее основные принципы аналогичны классической концепции устойчивого развития. При этом основной упор в экономической составляющей делается на энергоэффективность построек, поиск новых методов и технических решений.

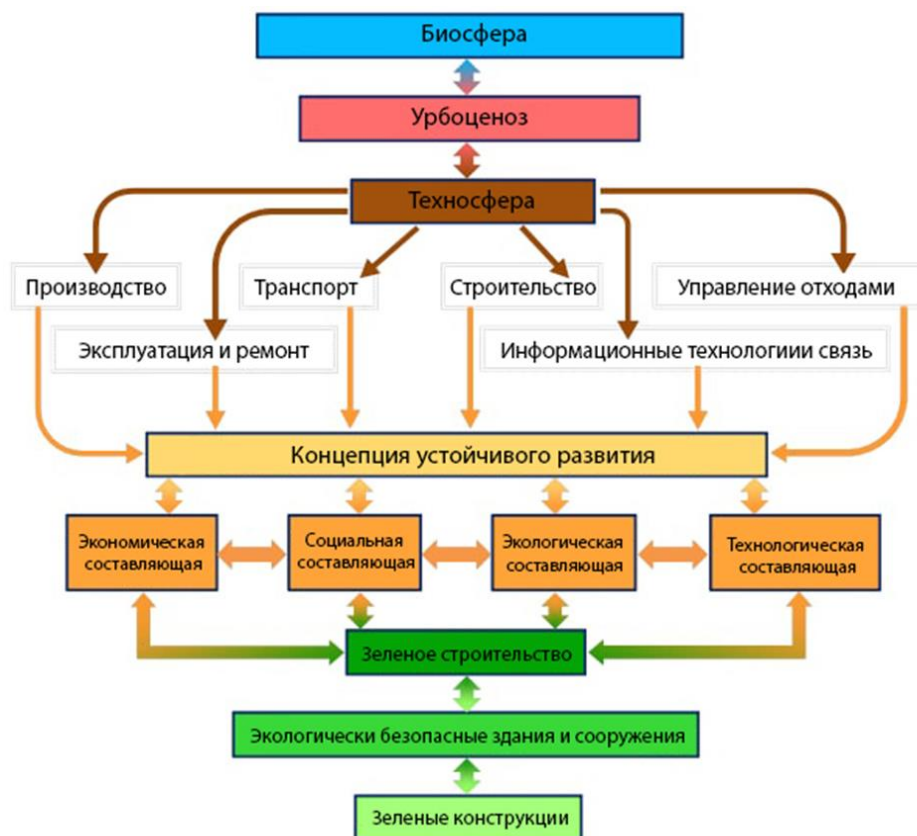


Рис.1. – Место «зеленых конструкций» в системе устойчивого развития урбоценозов

Такая аналогия позволяет усовершенствовать концепцию устойчивого развития вовлечением в нее «зеленого строительства», а связь между ними происходит именно через технологический аспект устойчивого развития. Одной из эффективных технологий для повышения экологической безопасности и энергоэффективности зданий в рамках «зеленого строительства» являются «зеленые конструкции», под которыми мы понимаем объединение архитектурных конструкций с живыми растениями: зеленые кровли, зеленые террасы, вертикальное озеленение, экопарковки, дождевые зеленые сады. Данные технологии повышают энергоэффективность зданий, увеличивают биоразнообразие, оптимизируют качество воздуха [2].

Это влияние происходит через техносферу, формируемую в результате промышленной и хозяйственной деятельности человека: производство, транспорт, строительство, управление отходами, эксплуатация и ремонт, информационные технологии и связь. Концепция устойчивого развития снижает техногенную опасность урбоценозов за счет решения экономических, экологических и социальных вопросов. Согласно Стокгольмскому форуму, классическая концепция устойчивого развития с тремя составляющими («экономика ↔ социум ↔ экология») дополнена четвертой составляющей, а именно, инновационными технологиями («экономика ↔ социум ↔ экология ↔ технологии»). Отдельно для повышения экологической безопасности современных построек развивается концепция «зеленого строительства». Ее основные принципы аналогичны классической концепции устойчивого развития. При этом основной упор в экономической составляющей делается на энергоэффективность построек, поиск новых методов и технических решений. Такая аналогия позволяет усовершенствовать концепцию устойчивого развития вовлечением в нее «зеленого строительства», а связь между ними происходит именно через технологический аспект устойчивого развития. Одной из эффективных технологий для повышения экологической безопасности и энергоэффективности зданий в рамках «зеленого строительства» являются «зеленые конструкции», под которыми мы понимаем объединение архитектурных конструкций с живыми растениями: зеленые кровли, зеленые террасы, вертикальное озеленение, экопарковки, дождевые зеленые сады. Данные технологии

повышают энергоэффективность зданий, увеличивают биоразнообразие, оптимизируют качество воздуха [3].

Литература

- 1.Цверинашвили И.А. Стокгольмская конференция 1972 г. и её роль в становлении международного экологического сотрудничества / И.А. Цверинашвили // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского, 2016. – № 1. – С. 89-94.
2. Tkachenko T. «Green structures» as a technical means of stabilization and improvement of the environmental state // Scientific letters of academic society of Michal Baludansky. – № 6. – 2В., 2018. – Р. 88-90.
- 3.Ткаченко Т.Н./Т.Н. Ткаченко, Т.Л.Чебанов, Л.С.Чебанов, І.В.Клімова, О.М.Пантюхов / Про використання зелених насаджень, зимових садів та теплиць на дахах будівель і споруд // Збірник наук. праць Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин. – Вип. 48, Ч.1. – Київ: ТОВ «Видавництво «Ліра-К»,2021. – С.75-89.

УДК 631.421+634.574

АНАЛИЗ ПОЧВ В ЗОНЕ ВЫРАЩИВАНИЯ СЕМЯННОГО ПОТОМСТВА ФИСТАШКИ ЗАРУБЕЖНЫХ СОРТОВ В УЗБЕКИСТАНЕ

*Худайназарова Н.Х., Янгибаева И.З., Эшанкулов Б.И.
Научно-исследовательский институт лесного хозяйства, Ташкент.*

Key words: Pistachio, nutrition, element, variety, plantation, humus, organic matter, nitrogen, phosphorus, potassium, biology, garden, vegetative.

Abstract: Studying the experience of foreign countries with a developed pistachio industry can increase Uzbekistan's ability to supply high quality pistachios to the world market. In various regions of Uzbekistan, pistachio plantations have been created from seeds of varietal pistachios brought from abroad, and scientific experiments are currently being carried out to study the biomorphological properties of these pistachios. It is important to study the soil conditions of the area when laying plantations from promising forms of pistachio from this plantation.

Сегодня возрастает внимание и интерес к сфере фисташководства в Узбекистане, проводятся масштабные реформы в системе лесного хозяйства с целью увеличения доходов населения за счет развития фисташководства на неэффективно используемых богарных и пустующих землях в предгорных районах. В то же время были созданы благоприятные условия для проведения научных исследований в области фисташководства, и в качестве яркого результата ученые НИИ лесного хозяйства получили как научное достижение патент на 13 сортов местной фисташки [1, 2]. Эти сорта по своим качественным показателям не уступают иранским сортам Акбари и Ахмади. Тем не менее, среди населения по-прежнему существует большой интерес к иранским сортам, таким как Акбари, Ахмади и Фандуги. В качестве примера можно отметить, что с момента обретения Узбекистаном независимости наши люди ездили в Иран для путешествий и торговли и пытались создавать плантации и

сады с вышеупомянутыми иранскими сортами фисташек. Сегодня мы можем видеть такие сады во всех регионах Узбекистана, где может произрастать фисташка. В результате незнания биологии фисташки, в 20-30-летних фисташковых садах, которые были заложены посадкой зарубежных семян, урожай не соответствует ожидаемому, наблюдается неоднородность плодов, снижение урожая из-за увеличения количества деревьев-опылителей, что приводит к увеличению различных вопросов у населения. Ученые НИИ лесного хозяйства приступили к исследованиям по изучению семенного поколения зарубежных сортов фисташки, наряду с ответами на вопросы местных жителей, также ведутся работы по сотрудничеству с ними. В связи с этим само население помогает ученым в их научных исследованиях.

Было отобрано семенное поколение перспективных форм фисташки, произрастающей в различных регионах Узбекистана, и запланировано его вегетативное размножение (прививкой почкой) на Фисташковой опытной станции НИИ лесного хозяйства, расположенной в Джизакской области. Перед проведением полевых опытов необходимо изучить тип почвы изучаемой территории и уровень обеспеченности элементами питания исходя из методики проведения опытов. На этой основе будет разработан комплекс оптимальных агротехнологических мероприятий, исходя из потребности растения в почве и уровня питательных веществ в почве для развития растения. Почвы изучаемой территории относятся к светлым сероземам. Для определения количества элементов питания в почве на опытном участке был вырыт почвенный разрез и послойно отобраны пробы почвы (рис. 1).



Рис 1. Процесс отбора проб грунтовой ямы

Агрохимический анализ элементов питания в почве, т. е. количество гумуса определяли по методике И. В. Тюрина, подвижного азота (нитратов) Гранвальда-Ляю, подвижного фосфора и калия по методике Б. П. Мачигина, П. В. Протасова [3].

По своему расположению опытный участок представляет собой плоскую площадку. Отбор проб почвы на анализ с поля осуществлялся в 2021 году. С целью определения уровня обеспеченности питательными веществами почвы опытного участка были отобраны пробы почвы и проведен агрохимический анализ в Аналитическом центре НИИ почвоведения и агрохимии. Почва относится к типу светлых сероземов, по своим физическим свойствам - механический состав средняя и легкая супесь, объемная масса пахотного слоя 1,7 г/см³.

Таблица 1

Результаты агрохимического анализа опытного поля (Фисташковая научно-опытная станция)

№	Глубина, см	Гумус, %	NH-NO ₃ (азот)	P ₂ O ₅ (фосфор)	K ₂ O (калий)
1.	0-20	0,981	0,74	36	267
2.	20-40	0,832	0,74	34	245
3.	40-60	0,754	0,62	32	245

4.	60-80	0,649	0,51	26	239
----	-------	-------	------	----	-----

По результатам почвенного анализа опытного участка было определено количество гумуса, в слое 0-20 см он составляет 0,981 %, 20-40 см - 0,832 %, 40-60 см - 0,754 %, 60-80 см - 0,649 %.

Количество подвижного азота в слое 0-20 см 0,74 мг/кг, в слое 20-40 см 0,74 мг/кг, в слое 40-60 см 0,62 мг/кг, в слое 60 см 0,51 мг/кг, что было определено, как низкое по уровню обеспеченности.

По количеству подвижного фосфора в слое 0-20 см он составляет 36 мг/кг, в слое 20-40 см 34 мг/кг, в слое 40-60 см 32 мг/кг, что определено как среднеобеспеченное по содержанию. В слое 60-80 см она составляет 26 мг/кг и является слабо обеспеченной.

Количество обменного калия составляет 267 мг/кг в слое 0-20 см, 245 мг/кг в слое 20-40 см, 245 мг/кг в слое 40-60 см, 239 мг/кг в слое 60 см - 80 см и считается средним по обеспеченности.

По результатам анализа можно сказать, что почвы опытного поля умеренно обеспечены элементами питания. Исходя из своих особенностей, любое растение усваивает питательные вещества и питает свой организм. Деревья нуждаются в большом количестве питательных веществ в течение вегетационного периода и получают их в основном из почвы. Фисташка настоящая – засухоустойчивое дерево и не очень требовательно к почве. По результатам анализа установлено, что почвы опытного поля обеспечены достаточным количеством питательных веществ для роста и развития сортов иранской фисташки.

Литература

1. Hamzayev A.K., Eshankulov B.I., Kholmurotov M.Z., Inomova M.M. Study on cultivation of pistachio (*Pistacia vera* L.) seedlings in containers // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2020. – Т. 614. – №. 1. – С. 012119.
2. Kayimov A., Kholmurotov M.Z., Eshankulov B.I. Justification of prospective pistachio (*Pistacia vera* L.) varieties and forms while creating plantations in Uzbekistan // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2021. – Т. 939. – №. 1. – С. 012037.
3. “Методика проведения полевых опытов”. Ташкент: УзПИТИ, 2007. – 145 с.

УДК 631.4

ДИАГНОСТИКА ГЛИНИСТЫХ МИНЕРАЛОВ ОСАДКОВ ВОДООЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ Р.КУРЫ

Ширинова Ш.М., Гасымов Э.М., Курбанов В.Р.

*Министерство Науки и Образования Институт Почвоведения и Агротехнологий Азербайджан,

Key words: sediments, mineralogy, smectites, hydromicas, food security

Summary: The mineralogical composition of sediments taken from water treatment facilities of the Kura River was studied by X-ray spectral and X-ray phase analysis methods, the main mineral phases were identified: smectite, hydrosilicic, kaolinite, chlorite. Fine quartz is also present, as well as accessories: epidote, sphene, rutile, zircon, amphiboles, calcite. Mixed-layer minerals have a soil origin associated with the transformation inherited from the soil-forming rocks.

На сегодняшний день приоритетом правительства стала политика по обеспечению продовольственной безопасности страны. Это связано не только с политикой устранения нефтяной зависимости. Такая политика также является главным условием экономической стабильности и социальной устойчивости. Поэтому не случайно, что для надежного обеспечения населения продовольственными товарами правительство Азербайджана осуществляет разносторонние Государственные программы, направленные на развитие аграрного сектора, от которого напрямую зависит продовольственная безопасность.

Государственная программа социально-экономического развития регионов по существу стало самым важным и основным экономическим инструментом для успешного и устойчивого развития нашей страны.

Вопросы эффективного использования пашни, минеральных и органических удобрений были и остаются приоритетными в сельском хозяйстве. Азербайджанское правительство, для надежного обеспечения населения продовольствием осуществляет разностороннюю государственную программу, направленную на развитие аграрного сектора, от которого напрямую зависит продовольственная безопасность нашей страны [1].

Почва обладает одним важным свойством-плодородием, она образуется из рыхлой горной породы и представляет собой сложное тело, в котором более половины приходится на минеральную часть. Состав и свойства последней оказывают большое влияние на агропроизводственные качества почвы, поэтому знание входящих в ее состав минералов совершенно необходимо. Изучение вопросов образования и свойств почвенных минералов и пород весьма актуально

Важное отличие минералогии почв от минералогии геологических объектов состоит в том, что надо найти связь результатов минералогических исследований с агрохимическими свойствами почв и плодородием.

Минералы, особенно глинистые, являются одним из главных компонентов почвенного поглощающего комплекса.

Одновременно с усовершенствованием метода подготовки образцов и конструкции рентгеновских аппаратов уточнялись данные о минералогических ассоциациях в разных типах почв. Кроме почв в качестве объектов использовались также взвеси рек, конкреции, осадки водоемов. Обсуждались вопросы генезиса минералов и значение их для свойств и плодородия почв [2;3;4].

На поверхности глинистых кристаллитов находятся ионы кислорода и гидроксильные группы, легко дающие водородные связи. Большинство глинистых минералов нейтрализуется положительно заряженными частицами-катионами. Вокруг находящихся на поверхности глинистых кристаллитов катионов формируется сильное электрическое поле, что способствует проявлению каталитических свойств глинистых минералов.

Молекулы воды на поверхности минералов, особенно если они попадают в электрическое поле находящихся на поверхности катионов, характеризуются рядом специфических особенностей, в том числе и повышенной способностью к диссоциации. При этом, гидроксильная группа остается вблизи катиона, а ион водорода может диссоциировать, что придает воде ярко выраженные кислотные свойства.

Изучение содержания и состава глинистых минералов в почвах имеет большое теоретическое и практическое значение. Содержание этих минералов обычно колеблется от нескольких процентов: в почвах легкого гранулометрического состава до 20-40 %, в суглинистых и глинистых почвах до 50-60%. Поверхность глинистых минералов - это арена, на которой в почвах непрерывно происходят реакции сорбции-десорбции, фиксации и обмена катионов и других частиц, реакции гидратации и дегидратации, т.е. многие основные реакции взаимодействия раствора с силикатными компонентами почвы.

Минералогический и петрографический составы играют важную роль в функционировании почв и определяют ход развития основных почвенных процессов. В связи с этим изучение минералогического состава осадков является самостоятельной научной проблемой, решение которой поможет пониманию полихимизма и поликомпонентности состава почв[2].

Цель исследований – изучение возможности использования в качестве почвоулучшателя глинистых образований, взятых из водоочистных сооружений, очищающих воды р.Куры, расположенных в с.Талыш Аджикабульского района. Вода фильтруется естественным путем, без добавления коагулянтов и химических соединений. Были взяты образцы осадков и почв, проведена подготовка их к лабораторным исследованиям. Рентгенофазовый анализ проводили на базе настольного дифрактометра

“Mini FlexII”.

Судя по данным минералогического анализа данный осадок—суглинистый, карбонатный, где ил составляет 39.2%. Кварц и полевоы шпат являются резервным источником зольных элементов питания, а также образования вторичных минералов.

Данные валового химического анализа осадка подтверждают данные минералогического состава. Присутствие глинистых минералов подтверждают данные молярных отношений: $\text{SiO}_2:\text{Al}_2\text{O}_3=5.7$; $\text{SiO}_2:\text{F}_2\text{O}_3=5.2$; $\text{SiO}_2:\text{R}_2\text{O}_3=4.9$

Молярное отношение $\text{SiO}_2:\text{Al}_2\text{O}_3>4$ свидетельствует о наличии в осадке минералов монтмориллонитовой группы и гидрослюды.

В сочетании с гуминовыми кислотами минералы монтмориллонитовой группы образуют водопрочные агрегаты. Отношение $\text{SiO}_2:\text{R}_2\text{O}_3=4.9$, что указывает на сиаллитную кору выветривания (по С.В.Зонну, 1969), распространенных в регионах с умеренно-влажным климатом, для нее характерны образование глинистых минералов, преимущественно монтмориллонитовой группы и гидрослюды, сохранение наиболее устойчивых первичных минералов.

По результатам расшифровки рентгенограмм удается идентифицировать следующие минеральные фазы: смектитовая, гидрослюдистая, каолинитовая, хлоритовая. Присутствует также тонкодисперсный кварц.

Литература

- 1.Алиев И.Г. – 2015 год в Азербайджане объявлен годом сельского хозяйства. Общественно-политическая газета.12 января 2015 г. Баку.
- 2.Горбунов Н.И. – Минералогический состав взвесей рек Куры, Аракса и Аму-Дарьи. Тр.почвенного инс-та им.В.В.Докучаева, т.53, 1958, с.103-115
- 3.Ковда В.А. и др.– Значение ирригационных наносов р.Аму-Дарьи и плодородии орошаемых почв. Почвоведение 4, 1959, с.114-123
- 4.Ширинова Ш.М., Гасымов Е.М., Курбанов В.Р. Роль почвенных минералов в стратегии продовольственной безопасности. Lambert Akademik Publishcing Saarbruchen Deutchland , 2016 , 85 с.

УДК: 631.6

РЕГУЛИРОВАНИЕ СОЛЕВОГО РЕЖИМА ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ ПРИ ОГРАНИЧЕННЫХ ВОДНЫХ РЕСУРСАХ

Широкова Ю.И., Палуашова Г.К., Садиев Ф.Ф., Кадиров Д.Т.

Научно-исследовательский институт ирригации и водных проблем г. Ташкент,

Keywords: soil salinization, drainage, salt leaching, water conservation

Summary: The changed conditions: reduction of water supply during the growing season in summer, stable groundwater table around 2 meters, destruction of field drainage, increase of distribution of soil salinity in irrigated lands of Uzbekistan, require new approaches to regulation of salt regime of irrigated fields. Traditional leaching of saline lands under these conditions is ineffective and not always rational in terms of water consumption. Taking into account international experience and experimental data of authors, measures on salts from soils leaching strengthening, allowing to save irrigation water, are proposed.

Проблема улучшения мелиоративного состояния орошаемых земель всегда была дорогостоящей и непростой. В настоящее время в Узбекистане имеет место износ ирригационно -дренажных систем на массивах орошаемых земель, освоенных в 50-70 е годы конце 20 века.

С учетом реального дефицита воды и условий водопотребления конкретного поля и культуры и возможностей доставки воды возникает необходимость новых подходов к

мелиорации засоленных и заболоченных земель.

Засоленные почвы распространены почти на половине орошаемых земель нашей республики и являются одним из факторов, снижающих продуктивность орошаемых земель. Эти земли имеют значительное распространение в основном в равнинной части Узбекистана, но более всего от засоления почв, страдают территория низовьев р. Амударьи.

В зарубежной теории рассоления почв, принятых ФАО промывка почвы от солей (выщелачивание) рассматривается как промывная доля оросительной воды в вегетационный период (leaching fraction, LF). Эта доля определяется расчетными моделями, с учетом, в первую очередь, минерализации поливной воды, присутствия солей в почве, задаваемого порога опреснения, выпадающих осадков. Научные дискуссии направлены обоснование уменьшения этой доли, в целях экономии оросительной воды. Цели долгосрочного опреснения почвы не ставится, ориентировано на получение урожая с минимальным ущербом от засоления в текущем году [1].

В отечественной науке и практике, основным известным методом борьбы с засолением земель до настоящего времени считается их промывка: выщелачивание (растворение и перемещение) солей, чаще с помощью слоя воды по чекам, образуемых земляными валиками. Промывки проводят в невегетационный, зимне-весенний период.

Расчетные формулы промывных норм учитывают часть объёма воды для насыщения почвы и часть - для вытеснения солевого раствора. Обеспечение водоотведения дренажём, обязательное требование. Также в литературе часто ставится цель, - достижение максимального опреснения, например, перехода засоленности от «сильного» к «слабому».

Данные полевых промывок исследований, указывают, что по многим причинам этого достичь не всегда удаётся. При недостаточно обеспеченном оттоке промывных вод (при подпертом. режиме грунтовых вод) промывка засоленных почв, - малоэффективна: происходит только заполнение свободной ёмкости почвогрунтов и медленное испарение, а растворенные водой соли, останутся в почве. Это очевидно, и, подтверждено отдельными экспериментами авторов. В связи с этим, в бездренажных условиях, можно только перемещать соли вниз перед посевом, для получения всходов растений. Но при этом возможны ущербы урожаю, если в вегетацию не будут обеспечены частые поливы культур.

На основе аналитической и статистической оценки результатов и эффективности, ранее проведенных полевых промывок земель [3], установлена закономерность: диапазон удельных затрат воды, зависит, в первую очередь от исходной степени засоления почвы, чем выше исходная степень засоления, тем меньше удельные затраты воды

Для предварительной оценки затрат воды на промывку при различных степенях исходного засоления почвы могут служить эмпирические уравнения, полученные авторами. Обобщенное уравнение выражается зависимостью:

$$Y = 6314,4X^{-1,005}$$

где, Y – удельные затраты воды, м³/га для снижения засоленности почвы на 1 dS/m;

X – исходное засоление почвы, по ECe, dS/m.

Таблица

Классификации оценки засоление почв

Код	Степень засоления почв	ФАО, e, dS/m	Отечественные классификации						
			Cl', %	Na', мг-в/100 гр почвы	По сумме окс. солей		По плотному остатку		
					Хлоридно -сульфатный тип засоления		Сульфатный		
1	Не засоленные	0-2	< 0,02	< 1,0	<0,10		<0,25		<0,30
2	Слабозасоленные	2-4	0,02-0,035	1,0-3,0	0,10-0,25		0,25-0,40		0,30-0,60
3	Среднезасоленные	4-8	0,035-0,07	3,1-6,0	0,25-0,50		0,40-0,70		0,60-1,00
4	Сильнозасоленные	8-16	0,07-0,14	6,1-12,0	0,50-0,90		0,70-1,20		1,00-2,00
5	Очень засоленные	>16	> 0,14	12,1-28,0	>0,90		>1,2		>2,0

* E_{Ce} , dS/m , - электропроводность водного экстракта из насыщенной почвы, выраженная в децисименсах на метр и отражает суммарное количество водорастворимых солей в почве. Связь с плотным остатком, зависит от типа преобладающих солей и мехсоставом. Для условий Сырдарьинской области Узбекистана эмпирическим путём получена зависимость: процентное содержание плотного остатка в водной вытяжке = $0,117E_{Ce}$.

Опытные данные показали, что даже при максимально обеспеченном отведении промывных вод, опреснить почву до степени слабого засоления, можно только по наиболее подвижному элементу хлор - иону. В основном для опреснения почвы по E_{Ce} на $1 dS/m$ требуется от 135 до $1613 m^3/га$ воды.

Если в настоящее время подача $6000 m^3/га$ представляется водозатратной, то видимому и не следует и ставить такую цель. Однако желательно планировать (прогнозировать) степень опреснения и остаточное засоление почвы, при тех или иных объёмах подачи воды.

Авторами данной публикации ранее исследовано применение разных технологий промывки, приёмов и препаратов, повышающих выщелачивание солей из почвы: глубокое рыхление, а с 2015 года изучено влияние применения отечественного мелиоранта Биосолвент. В результате исследований к настоящему моменту экспериментально обоснована водосберегающая технология круглогодичного регулирования водно - солевого режима орошаемых почв (в период вегетационных поливов, зимне- весенних промывок земель и при рассоления заброшенных земель атмосферными осадками).

1. Доказана, эффективность усиления выщелачивания солей из почвы с помощью обработки почвы безопасным препаратом отечественного производства - Биосолвент, который является аналогом зарубежного препарата Сперсал, и, в основном состоит из безвредной полималеиновой кислоты. Экспериментальными данным авторов, установлено, что при промывке сильнозасоленных почв, препарат способствует большему выщелачиванию вредных ионов: хлора на 35...42 %, что соответственно сокращает затраты воды. Экономия воды, за счёт усиления выщелачивания солей при промывке почв, составляет около $2000 m^3/га$ [4].

2. Установлена эффективность использования препарата Биосолвент в период вегетации хлопчатника для снижения засоленности в корневой зоне растений при поливе по бороздам. После опрыскивания поверхности борозд препаратом, разведённым 1:10, перед поливом хлопчатника, выщелачивание солей усиливается на 25 %, что позволяет получить прибавку урожая хлопчатника - 7,5 ц/га, без дополнительных затрат воды.

3. По опытным данным [3] качественное рыхление почвы снижает объёмную массу почв с $1,65$ до $1,24 g/cm^3$ при увеличении инфильтрации воды в почву с $0,14$ мм/мин до $1,7-2,1$ мм/мин. Глубокое рыхление почв, не только позволяет вымывать соли вниз, оно препятствует сезонному накоплению солей из грунтовых вод (от весны к осени и далее), снижая интенсивность испарений, за счет разрыва капиллярных ходов в почве.

4. В целях экономии воды, испытана и предложена технология рассоления почв заброшенных земель без подачи воды, с помощью лишь зимне- весенних атмосферных осадков, при сочетании глубокого рыхления почвы с применением препарата Биосолвент. По опытным данным, такая технология, при выпадении осадков 300 мм, позволила снизить засоление в верхнем 0-30 см слое почвы с 16 до $8 dS/m$. Это дает возможность посеять весной солеустойчивые культуры, например ячмень [5].

Таким образом, для повышения эффективности промывки в условиях дефицита воды и при недостаточной дренированности поля, рекомендуется:

А. Планировать подачу воды на выщелачивание солей из 0-50 см слоя почвы (для средних суглинков при средней степени засоления почв норма подачи воды составят $3000-4000 m^3/га$)

Б. Усиливать солеотдачу почв, и, тем самым, уменьшить указанную норму подачи воды с помощью:

- увеличения инфильтрации уплотненных почв, проведением качественного рыхления поля на глубину 70 см осенью, задолго до начала промывки (при продольных и поперечных проходах рыхлителя, с расстоянием между зубьями не более 80 см);
- усиления выщелачивания солей применением химического препарата Биосолвент.

Вышеуказанные меры лучше всего применять комплексно. При этом следует учитывать экономические аспекты. Так рыхление почвы на глубину 70 см стоит -70 долларов/га и действует 3 года, и стоимость Биосолвента 8 долларов/литр, требуется 10 л/га – 80 долларов. Потребность в применении Биосолвента можно определить при контроле засоления почвы портативным прибором- элетрокондуктометром.

Литература

1. Ayers, R.S. and Westcot, D.W. Water Quality for Agriculture. // Irrigation and drainage paper (29), FAO, Rome 1976, pp. 17-18.
2. Bresler, E., McNeal, B.L., Carter, D.L. Management. In: Saline and Sodic Soils. Advanced Series in Agricultural Sciences, vol. 10 (1982). Springer, Berlin, Heidelberg, pp. 238-239.
3. Ражабов А.А., Широкова Ю.И., Палуашова Г., Кошекков Р. Анализ эффективности промывных поливов в производственных и опытных условиях. //Сб. науч. тр САНИИРИ «Проблемы и задачи целевого и эффективного использования водных ресурсов фермерскими хозяйствами» (Ташкент 23 декабря 2009 г.), Ташкент, 2009. С. 169-180.
4. Садиев Ф.Ф., Юлдашев М.З., Широкова Ю.И., Палуашова Г.К., Якубов М.А. О методах восстановления гипсоносных и сильнозасоленных почв Сырдарьинской области в современных условиях. //Журнал. Irrigatsiya va melioratsiya. № 4(18). 2019. С.7-13.
5. Shirokova Yu I, F F Sadiev, G Q Paluashova Water conservation in reclamation of saline irrigated lands of Uzbekistan. // International Journal of Geoinformatics. 2022 ISSN 2673-0014 (Online).

УДК 631.421+674.031.632.264.2

АНАЛИЗ ПИТАТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПОЧВЫ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ САЖЕНЦЕВ ДУБА В ПИТОМНИКЕ ЗАМИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЛЕСНИЧЕСТВА ДЖИЗАКСКОЙ ОБЛАСТИ

*Янгибаева И.З. Эшанкулов Б.И.
НИИ Лесного хозяйства*

Key words: nutrition, element, experience, diet, macro, micro, field, stock, soil, oak, seedling, humus, mobile, nitrogen, phosphorus, potassium.

Abstract. Seedlings are the main planting material in afforestation and landscaping. For this reason, in countries with developed forestry, special attention is paid to nurseries. Along with the biology of trees, when growing seedlings, the soil and climatic conditions of the region are studied. Our experiments show the results of the analysis of soil conditions and agrochemical indicators of the experimental plot where oak seedlings are grown in the nursery of the Zaamin State Forestry of the Jizzakh region.

Для выращивания растений в почве должна быть создана благоприятная питательная среда. Для этого необходимо обогатить почву этими питательными веществами или эффективно использовать имеющиеся. В силу своих биологических особенностей растения предъявляют различные требования к питательной среде. В их рационе макро- и микроэлементы должны присутствовать в определенных количествах и пропорциях. Коэффициент использования веществ запаса питательных веществ почвы зависит от генетического типа почвы, механического состава и других факторов. Исходя из своих особенностей, любое растение усваивает питательные вещества и питает свой организм. В этом процессе происходят определенные изменения. В почве необходимо создать благоприятную среду для выращивания растений. Для этого необходимо обогатить почву этими питательными веществами или эффективно их использовать. Это позволяет выделить

тот или иной вид растения в конкретных почвенно-климатических условиях и разработать необходимый для него комплекс агротехнических мероприятий [3]. Среди представителей семейства дубовых дуб черешчатый (*Quercus robur-pedunculata*) и его копьевидная форма были наиболее успешно интродуцированы в Узбекистан, за ними следует дуб каштанолистный (*Quercus castaneifolia*), дуб испанский также показал, что может хорошо расти в наши условия. В связи с этим предпринимаются усилия по интродукции и разведению других пород дуба, таких как дуб красный (*Quercus rubra*), дуб пробковый (*Quercus suber*). Закладка дубрав и изучение биоэкологии представителей этого вида имеет большое значение, конечно же, для налаживания выращивания их сеянцев. Мы знаем, что саженцы дуба в первые годы растут медленно, поэтому требуется 4-5 лет, чтобы саженец стал пригодным для использования в ландшафтном дизайне. Изучение почвенных условий является важным мероприятием по ускорению роста сеянцев и наступлению их продуктивного периода. С этой целью нами были проведены научные опыты по интенсивному выращиванию сеянцев дуба обыкновенного и копьевидного, дуба каштанолистного и дуба испанского в питомниках Зааминского государственного лесничества Зааминского района, а также проанализированы почвенные условия в питомнике и исходные элементы питания.

Полевой опыт изучен в 2021 г. в 3-кратной повторности на 4-х разных фонах питания [1]. Проведение опыта, т. е. количество гумуса определяли по методике И. В. Тюрина, подвижного азота (нитратов) Гранвальда-Ляю, подвижного фосфора и калия по методике Б. П. Мачигина, П. В. Протасова [2].

Экспериментальный участок расположен на ровной площадке. Почва относится к типу типичных сероземов, по своим физическим свойствам - механический состав среднесуглинистый, объемный вес пахотного слоя 1,20 г/см³; удельный вес 2,73 г/см³; полевая влагоемкость 24,1%; пористость составила 55,4%. С целью определения уровня обеспеченности питательными веществами почвы опытного участка были отобраны пробы почвы и проведен агрохимический анализ в Аналитическом центре НИИ почвоведения и агрохимии.

Таблица 1

Результаты агрохимического анализа опытного участка (Зааминский государственный лесхоз)

№	Глубина, см	Гумус, %	N-NO ₃ (азот)	P ₂ O ₅ (фосфор)	K ₂ O (калий)
1.	0-20	1,13	0,81	55	354
2.	20-40	0,92	0,75	49	332
3.	40-60	0,92	0,62	42	316
4.	60-80	0,70	3,32	35	267

По результатам анализа количество гумуса в слое 0-20 см составляет 1,13%, в слое 20-40 см - 0,92%, в слое 40-60 см - 0,92%, в слое 60-80 см - 0,70%, что является средним по степени обеспеченности.

Количество подвижного азота в слое 0-20 см 0,81 мг/кг, в слое 20-40 0,75 мг/кг см, в слое 40-60 см 0,62 мг/кг, в слое 60-80 см 0,32 мг/кг, что является низким по степени обеспеченности.

По количеству подвижного фосфора он составляет 55 мг/кг в слое 0-20 см и 49 мг/кг в слое 20-40 см и что является высоким по степени обеспеченности. В слое 40-60 см 42 мг/кг, в слое 60-80 см 35 мг/кг, что является средним по степени обеспеченности.

Количество обменного калия в слое 0—20 см составляет 354 мг/кг, в слое 20—40 см — 332 мг/кг, в слое 40—60 см — 316 мг/кг, что является высоким по степени обеспеченности. В слое 60-80 см в среднем 267 мг/кг, что является средним по степени обеспеченности.

Почвы изучаемого опытного участка достаточно обеспечены питательными веществами и создают благоприятные условия для произрастания пород дуба. Саженцы

пород дуба, выращенные на опытном поле, требовательны к почве. За счет обработки почвы в поле, аэрации почвы для растения, системой внесения удобрений создается комфортная температура в течение вегетационного периода и достаточная питательная среда. Сеянцы нуждаются в большом количестве питательных веществ в период вегетации и получают их в основном из почвы. При этом большая часть этих элементов не возвращается в почву, то есть уходит с сеянцами при выкапывании их для посадки на постоянное место. Поэтому почва, где растут растения, должна иметь запас азота, фосфора и других элементов питания.

Литература

1. Доспехов Б.А. “Методика полевого опыта”. Москва: Агропромиздат, 1985. - 351 с.
2. “Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых раёнах” Ташкент, Из-во АНУзССР, 1952г, 271 стр.
3. “Методика проведения полевых опытов”. Ташкент: УзПИТИ, 2007. – 145 с.

UOT 57

DETERMINATION OF PEROXIDASE ACTIVITY IN THE VEGETATIVE ORGANS OF WHEAT GERMS IN THE GREENING PROCESS UNDER Cl^- AND SO_4^{2-} CONDITIONS

*Hasanova A.R., Bunyatova L.N.
Sumgait State University*

Keywords: peroxidase, sprout, wheat, vegetative, leaf, chemiluminescence

It is known that the peroxidase enzyme plays an important role in plant immune responses. The relevance of the work is the change kinetics of peroxidase activity depending on the stage of formation of the photosynthetic apparatus in plant sprouts and the influence of external environmental factors in those stages [1-2].

In the study, peroxidase activity in different vegetative organs of etiolated and greening wheat plant 5-7 days old was studied by chemiluminescence method. During the research work, peroxidase activity was studied in the root system of bean and wheat sprouts processed in sodium sulfate and chloride (SO_4^{2-} , Cl^-) solutions of different concentrations [1-3].

It became clear that the activity of peroxidase in the roots and leaves of seedlings at different stages of greening has different kinetic indicators. In the conditions of the formation of the photosynthetic apparatus, the kinetic indicator of peroxidase activity in the leaf is characterized by a higher intensity [3-4].

The obtained experimental results and the applied method are of practical importance in studying the response of plants to normal and extreme conditions [1].

The chemiluminescence method is a convenient method to obtain information about the speed of the free radical oxidation process occurring in native organisms without interruption and without inertia. This method also allows determining the effect of environmental factors on the body [1-2].

Peroxidase system is one of the defense systems of the plant body against the effects of environmental stress factors [1-2]. Thus, destructive processes occur in the cellular system at the stage of the effect of reactive oxygen compounds formed in the cellular system under the influence of stress factors on the cellular system and the body as a whole with the free radical mechanism [1-2]. The body's defense system is activated to eliminate the destructive effect of those reactive oxygen compounds [1-3]. One of this defense system is the peroxidase enzyme from the oxidoreductases. The peroxidase enzyme prevents the effect of reactive oxygen compounds on target molecules (DNA, protein, lipids, etc.) and breaks them down as a defense against stress factors [4]. As a result, it eliminates the harmful effects of reactive oxygen compounds that cause damage and destruction of the cellular system due to stress factors. In our experiments, peroxidase activity in roots and leaves was studied by the XL method in sprouts obtained from seeds treated in solutions of various concentrations of Cl^- and SO_4^{2-} ions, which cause the formation of reactive

oxygen compounds in the cellular system, and in the root system of sprouts cultivated under normal conditions during the treatment of the root system in saline medium for different periods of time. In the presented study, peroxidase activity was studied in 5-7 day-old wheat sprouts cultivated in CL- and SO₄-2 medium. Peroxidase activity was determined by chemiluminescence XL research method. For this purpose, a photometric device assembled on the basis of FEK-85 type photoelectron amplifier was used.

The peroxidase activity was measured using the root system of bean and wheat sprouts soaked in $1 \cdot 10^{-3}$ M, $5 \cdot 10^{-3}$ M NaCl and $1 \cdot 10^{-2}$ M Na₂SO₄ solutions. It became clear that the intensity of the XL reaction occurring during the peroxidase reaction in the root system of seedlings obtained from seeds soaked in a saline medium system as a source of peroxidase differs from the results of the XL reaction occurring during the peroxidase reaction in the root system of seedlings whose seeds were soaked in the running water system. It is very interesting that when using seedlings whose seeds were soaked in $1 \cdot 10^{-2}$ M NaCl, $1 \cdot 10^{-3}$ M Na₂SO₄, $5 \cdot 10^{-3}$ M Na₂ SO₄ solutions, the XL yield of peroxidase reactions was higher than the XL yield obtained during experiments with seedlings obtained from seeds soaked in running water becomes high. On the contrary, XL yield obtained during the experiments obtained from seedlings whose seeds were soaked in $5 \cdot 10^{-3}$ M NaCl, $1 \cdot 10^{-2}$ M NaCl, $1 \cdot 10^{-2}$ M Na₂ SO₄ solution is accompanied by a lower intensity than the experiments of the control variant. Because the activity of the peroxidase enzyme, which is included in the endogenous defense system against salinity stress, increases due to the effect of that stress factor, the XL produced during the peroxidase reaction appears with high intensity. As the concentration of ions in the saline solution increases, the effect of those ions on the sprouts we use becomes stronger. This effect undoubtedly affects the protective enzyme system as well. In living systems, as a defense system against the damaging effects of stress factors, the peroxidase enzyme acts as an antioxidant system for reactions occurring with the free radical mechanism.

Bibliography

1. M.P.Babayev, Ə.M.Cəfərov, Ç.M.Cəfərova, S.M.Hüseynova, X.M.Qasimov. Böyük Qafqazın müasir torpaq örtüyü. Bakı: Elm, 2017. 346 s.
2. Q.Məmmədov. Torpaqşünaslıq və torpaq coğrafiyasının əsasları. Bakı: Elm, 2007. 663 s.
3. K.K.İsaeva, G.İ.Mammadova. The biological products created on the basis of nitrogenization microorganisms and usage them in agriculture. The world of science and innovation, I international scientific and practical conference, August 19-21, London, UK., 2020
4. Hasanova T.A., Mammadova G.İ., Bunyatova L.N., Gahramanova A.Y. Importance of biodiagnostics and irrigation grey-brown soils. Universal Journal of Agricultural Research. Horizon research publishing co., ltd. NSD, CAS, Scopus Indexed. ISSN: 2332-2284. USA. 2021, Volume 9, No3

URBOECOLOGICAL MONITORING OF THE AMOUNT OF CD ELEMENT IN SOIL AND GREEN ZONES IN THE CORE OF BAKU AGGLOMERATION

Gasimova L.

Ministry Of Science And Education, Republican Children and Youth Development

Key words: urban soils, human health, cadmium heavy metal, soil pollution

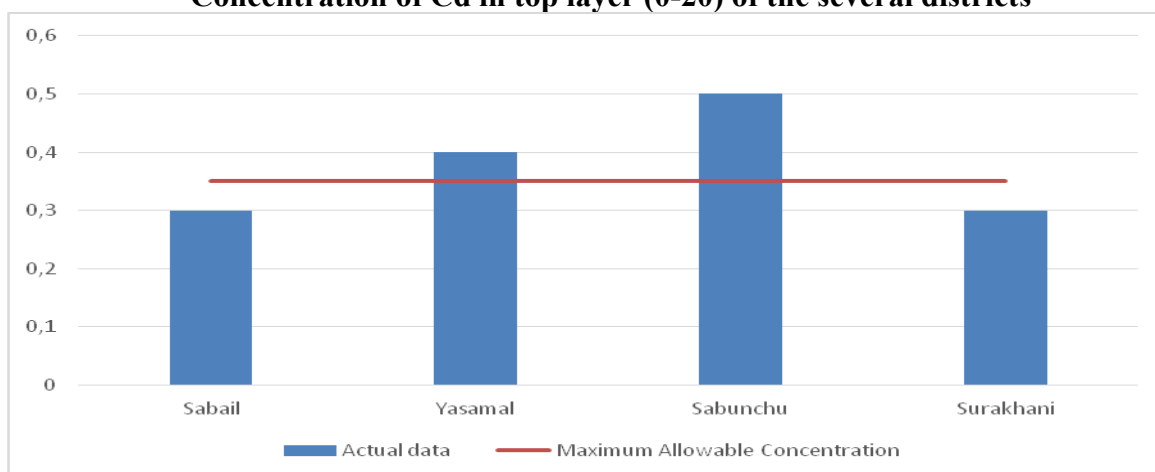
Summary: The concentration of heavy metals within various soil layers and vegetation was studied as well. The amount of heavy metals such as cadmium in the soil of park and roadside green area of the Baku agglomeration was determined with Agilent 7700 ICP MS atomic-adsorption spectrophotometer. Being a toxic element, Cd poses high threats to soil quality, food safety, and human health. It is not required element by plants, but can be effectively absorbed by the root system, accumulating and finally passing to human body through the food chain.

With migration from rural areas and the growth of towns and cities, approximately 55% of the global population is currently living in urban areas. Despite cities occupy 1 percent of the world's total land, urban areas are estimated to be responsible for more than 90% of the economic output,

65% of the energy consumption, and 70% of the greenhouse gas emission. As urban soils are subject to numerous and diverse anthropogenic activities, and may therefore have high levels of pollution. One of most dangerous pollutants in cities are heavy metals. Irregularity of the technogenic distribution of metals exacerbated by the heterogeneity of the geochemical environment in natural landscapes. [1,2,3,4]

This paper analyses soil samples from twelve districts of Baku city. We took 30 soil samples from the core of the agglomeration, such as parks, squares and roadside zones. Soil samples were collected from different ground layers depending on soil density. In recent decades, as a result of ongoing reconstruction works in the parks, the natural soil cover remains under the soils transported from the regions of Azerbaijan. Soil samples were taken from parks located in various parts of the city, and we can see a tangible difference in their properties.

Concentration of Cd in top layer (0-20) of the several districts



The concentration of Cd, a highly toxic element (Torshin et al., 1990), is 0.35 mg/kg. Cd is also found in many minerals as a rare isomorphous mixture. The emission amount of cadmium in nature is 25,000-30,000 tons per year, of which 4,000-13,000 tons are caused by human activities. Important sources of cadmium affecting human life are cigarette smoke, food products, water pipes, coffee, tea, coal burning, fertilizers used in the seed stage of plants, and exhaust gases generated during industrial production stages. Cadmium is used in rechargeable batteries/. [1,3] Cadmium is rapidly converted to cadmium oxide in air. Inorganic salts such as cadmium sulfate, cadmium nitrate, cadmium chloride are soluble in water. The results show that in most parks the clark index of highly toxic element Cd (0.35mq/kg) is lower in the top layer (0-20 cm) and higher in the bottom layer (20-50 cm) than tolerable norm. Most reliable explanation of this might be a continuous pouring of humus-rich soil on top of the existing soil in most parks. The chemical composition of the parent rock is another factor determining the background content of cadmium.. It can be seen from the diagram below that, while the amount of Cd in Yasamal and Surakhani regions at a depth of 0-20 cm does not exceed MAC (Maximum Allowable Concentration), this indicator is high in Sabail and Sabunchu regions. However, in some cases, especially in the soil samples taken from the edge of the highways, for examples Yasamal and Surakhani district, the concentration of Cd exceeds the norm both in top and bottom layers, which is due to the absorption of exhaust gases from vehicles into the soil

Bibliography

- 1.Özkan G., Air Quality in the Coastal Rural Area in the Neighborhood of the Industrial Zone; Heavy Metal Pollution in Particulate Matter and Soil in Muallimköy, Master's Thesis, GYTE Institute of Sciences, Gebze, 2009, 9,12-22.
- 2.Мамедов Г. III. Агроекологические особенности и бонитировка почв Азербайджана.

Баку: ЭЛМ, 1990. 172 с.

3. Titov A. F., Kaznina N. M., Talanova V. B. Heavy metals and plants. Petrozavodsk: Karelsky scientific center RAS, 2014. 194

4. Денисова В.В. Экология города, Ростов н/Д, М.: 2008. - 832 с.

STUDY OF THE EFFECT OF SILICON FERTILIZERS AND OTHER TYPES OF FERTILIZERS ON BIOLOGICAL PROCESSES IN THE SOIL

Mamasolieva M. A.¹, Gafurova L.A.¹, Kholmurodov N.Kh²

1. National University of Uzbekistan, 2 Tashkent State Agrarian University.

Keywords: salinity soil, silicon fertilizers, peroxidase, polyphenol oxidase, catalase.

Abstract: Many factors play an important role in increasing the productivity of saline soils. It is very important to use environmentally friendly fertilizers for saline soil, as well as for the treatment of plants growing to get high yield. Today, in countries with developed agriculture, silicon preparations are widely used to increase plant resistance to salinity and drought. The article studied the effect of silicon-containing preparations on the activity of antioxidant enzymes responsible for the biological activity of saline soil. In this article, a section was made on the territory of the Avez, Mirshad, Rustam farms in the Bukhara district of the Bukhara region. Cotton seeds of the Bukhara-8 variety were treated with various fertilizers such as Aminosod-Si, Aminoside-Atom and Bionitrogen, in particular, the activity of oxidoreductase enzymes such as peroxidase, catalase polyphenol oxidase in saline soil was studied. The aim was to influence the type of fertilizer on the biological activity of the soil.

Soil is a system of dynamic and diverse natural processes formed by complex biogeochemical and physical processes consisting of minerals, soil organic nutrients, living organisms, gas and water [1, 2]. Plants face several biotic and abiotic challenges during their vegetative development stages, such as salinity, drought, pathogen infections, insect pests, flooding, and heavy metal poisoning. The availability of Si in agricultural soils is insufficient [3, 4, 5]. Thus, Si is usually applied as a fertilizer to evaluate its effects on plants. Vegetable and fruit crops some dicotyledonous plants and monocotyledonous plants can actively absorb and accumulate Si in plant tissues at a high level [6]. The use of Si fertilizers helps to control soil fertility that is, improving its enzymatic conditions, the need for crops to absorb nutrients from the soil, soil moisture, and the ratio of nutrients taken by crops [7].

Soil enzymes are of great importance in maintaining the ecology, physicochemical properties, fertility and health of the soil. These enzymes accelerate the biochemical processes of decomposition of total organic matter in the soil system. In addition, these enzymes catalyze the reactions necessary for the vital processes of soil microorganisms, the stabilization of soil structure, the decomposition of organic waste and nutrient cycling. The decomposition of organic matter is a complex process that requires the combined action of several organisms. In particular, soil microorganisms promote the depolymerization and mineralization of complex organic compounds by producing a variety of extracellular enzymes. The identification of various extracellular enzymes in soil has been identified as an important tool for evaluating soil functionality in the context of nutrient cycling and microbial nutrient requirements. Soil enzymes are closely related to other soil biological properties and play an important role in soil mineralization [8]. It has been shown that an increase in the activity of soil enzymes is usually associated with an increase in the content of organic matter in the soil [9]. Enzymes supported by organic matter can directly affect the activity of all enzymes in the soil. Arcaik informed in his research works many enzymes play an important role in the formation of stable organic molecules that contribute to the chemical stability of the soil ecosystem. Each soil enzyme catalyzes certain reactions. Enzyme activity analysis is considered as a tool for determining soil potential.

Peroxidases (EC 1.11.1), as oxidative enzymes, use H₂O₂ as an electron acceptor in order to generate radical species, which then can act as catalysts for biological reactions [10]. Peroxidase activity in soil has been studied in a number of scientific papers. When this enzyme is present in the soil environment, plays a role in the biogeochemical processes of lignin degradation, carbon mineralization, and organic carbon export [11]. The presence of polyphenol oxidase in the soil plays a

very important role in the synthesis of lignin and secondary metabolites, phenolic compounds and flavonoids, which are reduced by plants. Many fungi, especially actinomycetes and basidiomycetes, use intracellular phenol oxidases to synthesize protective compounds such as melanin. Some organisms use extracellular phenol oxidases to break down lignin and humus to obtain carbon and other nutrients. In general, fungi and bacteria to mitigate the toxicity of phenolic molecules and metal ions and aid in antimicrobial defense use extracellular phenol oxidases [12]. Catalase is also one of the enzymes that play an important role in soil fertility. Since this enzyme is activated in processes that may be associated with the metabolic activity of aerobic organisms [13]. Catalase (hydrogen peroxide oxidoreductase, EC 1.11.1.6) is an antioxidant enzyme that is responsible for the breakdown of hydrogen peroxide (H₂O₂) into water and oxygen without causing free radicals. Catalase activity is manifested in the soil in a stable state. This enzyme shows a significant correlation with organic carbon content, which decreases with soil depth. The soils of the study area belong to the medium type of salinity and contain mainly carbonate salts. Cotton variety Bukhoro-6 was treated with preparations such as

Aminosod-Si, Aminoside-Atom and Bionitrogen during the day and planted. It was studied how the preparations in the seed coat affect the enzymatic processes of the soil. Water was taken as control. Soil samples were taken from the site where seeds were sown in four varieties at a soil depth of 0-15, 15-30, 30-70 cm.

Peroxidase activity was measured as the rate of substrate oxidation in the presence of added H₂O₂ [14]. The results were calculated according to the method described by [15] and were expressed in μ mol/g soil/h. The catalase activity was measured by titrating residual H₂O₂ with KMnO₄ [16]. One enzyme unit was calculated as the amount of enzyme that catalyzed the consumption of 1 μ mol of H₂O₂ per g soil per hour [17]. The evaluations of enzymatic activities were performed in triplicates, for better precision and reproducibility. The results were processed using Microsoft Excel Tools. Determination of polyphenoloxidase (PPO). The activity of PPO was verified through the changes of colour intensity of pyrrole products [14, 15,]. The blank was prepared from the reaction substrate without adding the extract as a control.

The table below examines the effect of silicone and other fertilizers on the amount of enzymes in the soil. As can be seen from the table, the activity of enzymes increased in the experimental variants compared to the control in all three sections. It has been established that the activity of the enzyme is especially high in Aminosid-Si containing silicon. The effects of Aminosid-Aton and Bionitrogen preparations showed almost the same results. Enzymatic activity was high in the upper horizon of each section, i.e. at a depth of 0-15 cm. It was found that the peroxidase activity was 3.75 in the control and 7.01 in Aminosid- Si as well as two types of fertilizers showed the nearly the same result 6.19 and 6.09 respectively. Polyphenol oxidase and catalase were 4.33 and 11.71 in the control, but after treatment to Aminosid-Si increased to 6.81 and 11.4. It can be seen that the other two types of fertilizers almost equally affected the activity of these two enzymes.

Table

Influence of silicon fertilizers and another fertilizers on soil enzymes.

№	Horizon	Simple			Aminosid-Aton			Aminosid-Silicon			Bionitrogen		
		POX	PO	AT	OX	PO	AT	OX	PO	AT	OX	PO	AT
	0-15	3.75	4.33	11.71	6.19	6.81	14.1	7.01	7.98	15.95	6.09	6.54	13.78
1-incision	15-30	1.99	2.81	8.13	4.43	5.21	12.17	5.44	6.63	12.91	4.83	5.06	11.13
	30-70	0.88	2.4	6.38	3.17	4.37	11.3	4.01	5.23	11.7	2.83	4.41	10.83
2-incision	0-15	2.91	5.62	13.01	6.08	7.48	15.91	7.21	8.18	15.6	6.09	7.87	14.98
	15-30	1.03	4.21	10.13	4.18	5.95	1373	4.26	5.96	14.3	4.65	5.34	11.27
	30-70	0.95	325	7.65	3.11	4.11	11.08	3.71	4.55	11.21	2.98	5.09	10.93
3-incision	0-15	2.67	6.01	14.6	6.16	7.54	15.6	8.3	8.92	16.7	6.27	7.45	15.8
	15-30	1.73	4.45	10.9	4.31	5.28	13.9	6.71	7.66	12.5	4.18	4.34	13.22
	30-70	0.73	3.03	8.13	3.41	4.03	10.81	5.83	6.21	11.9	3.43	4.32	10.88

In the course of the work, it was found that after sowing cultivated seeds in the soil, there is a high probability of impact on biological processes in the soil. After all, in this process, fertilizers

can have a positive effect not only on the soil, but also on soil-vegetation relations. Dorairaj, D.; Ismail, M.R. in a study conducted, silicon fertilization increased seed wall thickness, vascular bundle size, and peroxidase activity, which increased stress tolerance, stem strength, and inhibited soil-borne pathogenic fungi and prevents placement inside the plant cell[18].

In this study, the comparative correlation of the action of the Si preparation with the action of other types of fertilizers was studied. In fact, the positive effect of silicon fertilizers on the biological processes of saline soils will probably be expressed in the future in an increase in the level of plant resistance to abiotic and biotic stress factors [19]. Future work will focus on studying the effect of silicon fertilizers on plant antioxidant enzymes and secondary metabolites in saline soils. Indeed, silicon is a key criterion in evaluating the contribution of fertilizers to soil-plant interactions under saline and drought conditions.

Bibliography

1. Jenny, H. (1941) *Factors of Soil Formation: A System of Quantitative Pedology*. Dover Publications, New York, 281 p
2. Needelman B. A. (2013) What Are Soils? *Nature Education Knowledge* 4(3):2
3. Thakral, V.; Bhat, J.A.; Kumar, N.; Myaka, B.; Sudhakaran, S.; Patil, G.; Sonah, H.; Shivaraj, S.M.; Deshmukh, R. Role of silicon under contrasting biotic and abiotic stress conditions provides benefits for climate smart cropping. *Environ. Exp. Bot.* 2021, 189,104545. <https://doi.org/10.1016/j.envexpbot.2021.104545>.
4. Tubana, B.S.; Babu, T.; Datnoff, L.E. A Review of Silicon in Soils and Plants and Its Role in US Agriculture: History and Future Perspectives. *Soil Sci.* 2016, 181, 393–411.9
5. Tubaña, B.S.; Heckman, J.R. Silicon in Soils and Plants. In *Silicon and Plant Diseases*; Rodrigues, F.A., Datnoff, L.E., Eds.; Springer International Publishing: Cham, Switzerland, 2015; pp. 7–51.].
6. Luyckx, M.; Hausman, J.-F.; Lutts, S.; Guerriero, G. Silicon and Plants: Current Knowledge and Technological Perspectives. *Front. Plant Sci.* 2017, 8, 411.
7. Zargar, S.M.; Mahajan, R.; Bhat, J.A.; Nazir, M.; Deshmukh, R. Role of silicon in plant stress tolerance: Opportunities to achieve a sustainable cropping system. *3 Biotech* 2019, 9, 73.].
8. Frankenberger, W. T., & Dick, W. A. (1983). Relationships between Enzyme Activities and Microbial Growth and Activity Indices in Soil. *Soil Science Society of America Journal*, 47(5), 945-951
9. T.W. Speir (2011) Soil oxidoreductase and FDA hydrolysis article p 34
10. Passardi F., PeroxiBase: the peroxidase database, *Phytochemistry* 2007 Jun 68(12):1605 11. doi: 10.1016/j.phytochem.2007.04.005. Epub 2007 Jun 4.
11. Christopher E Bach Author's personal copy Measuring phenol oxidase and peroxidase activities with pyrogallol, L-DOPA, and ABTS: Effect of assay conditions and soil type. November 2013
12. Sinsabaugh RL. Phenol oxidase, peroxidase and organic matter dynamics of soil. *Soil Biol Biochem* 42: 391-404
13. Shiyin et al., 2004; Trasar-Cepeda et al., Corrigendum to “Thermodynamic parameters of enzymes in grassland soils from Galicia, NW Spain” January 2007 *Soil Biology and Biochemistry* 39(1):311-319 DOI: [10.1016/j.soilbio.2006.08.002](https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2006.08.002)
14. Burns, R.G., DeForest, J.L., Marxsen, J., Sinsabaugh, R.L., Stromberger, M.E., Wallenstein, M.D., Weintraub, M.N., Zoppini, A., 2013. Soil enzymes in a changing environment: current knowledge and future directions. *Soil Biol. Biochem.* 58, 216-234

15. Bach C.E., 2013. Measuring phenol oxidase and peroxidase activities with pyrogallol.
16. Tępniewska Z., Wolińska A., Ziomek J., 2009. Response of soil catalase activity to chromium contamination. *Journal of Environmental Sciences* 21, p. 1142-1147.
17. Vijayakumar A.D et al. 2014. A rapid sensitive detection method by plate assay for catalase activity from bacterium *Acinetobacter calcoaceticus* av6. *rrjmb*, vol. 3.
18. Dorairaj, D.; Ismail, M.R. Distribution of silicified microstructures, regulation of cinnamyl alcohol dehydrogenase and lodging resistance in silicon and paclobutrazol mediated *Oryza sativa*. *Front. Physiol.* 2017, 8, 491. / Ma, J.F.; Takahashi, E. Chapter 4—Effect of silicate fertilizer application on paddy rice. In *Soil, Fertilizer, and Plant Silicon Research in Japan*; Ma, J.F., Takahashi, E., Eds.; Elsevier Science: Amsterdam, the Netherlands, 2002; pp. 49–61.].
19. Devanna, B.N.; Mandlik, R.; Raturi, G.; Sudhakaran, S.S.; Sharma, Y.; Sharma, S.; Rana, N.; Bansal, R.; Barvkar, V.; Tripathi, D.K.; et al. Versatile role of silicon in cereals: Health benefits, uptake mechanism, and evolution. *Plant Physiol. Biochem.* 2021. 165, 173–186. <https://doi.org/10.1016/j.plaphy.2021.03.060>.]

UDC 631.484

VEGETATION COVER OF GREATER CAUCASUS AND ITS ROLE IN THE SOIL-FORMING PROCESS

Mammadova G.I., Isaqova V.G., Hajiyeva G.A.
Ministry of Science and Education Republic of Azerbaijan,
Institute of Soil science and Agrochemistry

Key words: soil-forming process, biomass, biological cycle, Greater Caucasus, vegetation cover.

Summary: The territory of the Republic of Azerbaijan has a rich flora. Plant species found in the republic account for 66% of the total number of plant species growing in the Caucasus. The main essence of the process of soil formation in forests is the presence of a long-term life cycle of plants, the separation of part of the biomass from the main mass in the form of litter every year, the presence of a root system that has formed a powerful net.

The territory of the Republic of Azerbaijan has a rich flora. Almost all plant species found in the world are spread in our Republic. About 4,500 species of higher, spore-bearing, flowering plants growing in Azerbaijan are grouped into 125 groups and 920 genera. In terms of the total number of species, the flora of Azerbaijan is much richer than that of other republics of the Caucasus. Plant species found in the republic make up 66% of the total number of plant species growing in the Caucasus [1].

In addition to plant species widely distributed in the Caucasus and other regions, the flora of Azerbaijan includes about 240 endemic plant species that are characteristic only for Azerbaijan and its relatively small regions. The spread of vegetation is conditioned by the physical-geographic formation of the region, modern soil-climate conditions, vertical zonation and a number of other factors. The Republic of Azerbaijan is considered the homeland of many rare plants. Black linden is a rare gem of forests as an

ancient plant of the Tertiary period. This tree is more widespread in the south, southeast of the Greater Caucasus, in Gabala district, in Pırgulu settlement of Shamakhi district. This tree is late growing and long-lived. However, it never covered large areas [2].

In the mountainous areas of the Greater Caucasus, broad-leaved forests are spread at an altitude of 600-1800 m above sea level. Among the genera that make up these forests are Georgian oak, Eastern beech, and Eastern oak in the upper mountain belts. Beech trees form highly productive, mixed forests in this zone. In addition to beech and oak, linden, hornbeam, 5-6 types of birch, especially Eastern oak, and trautfetter birch also grow in those forests. Very dense beech forests do not have grass cover. When the trees are sparse, the grass cover develops along with the shrubs. Yellow rhododendron, blackberry, eunomys, elder-berry, many types of shield-bearer and various cereal grasses can be found here. On the slopes of the mountains, Georgian oak, currant and rowan are common [1,2].

At an altitude of 1800-3200m above sea level, steppe and meadow plants are dominant in subalpine and alpine meadows of various composition. True subalpine meadows form different formations depending on the topography of the high mountains. In the subalpine zone, tall grass also forms a special formation and its composition is quite diverse. Most of the tall grass and subalpine vegetation consists of plants that have emerged from the forest floor. The tall grass is mostly rich in various representatives of the hogweed, yarrow, dactylis glomerata, meadowsweet, sorrel, rawort, nettle, melilot, and etc. [2].

In the subalpine zone, there are meadows of various composition, low moisture and mesophilic meadows, dry xerophytes, and steppe-grassy meadows. The basis of the subalpine meadow is made up of nardus, bromus variegatus, Caucasian koeleria, purple barley, clover, geranium, alchemilla, elecampane. This area is characterized by pyrethrum, speedwell, capitula, bedstraw, salsify, betonica, primula, scabiose, plantain, ragwort and other plants [3].

The first reserve in the Transcaucasia (1929) is the Zagatala state reserve, which has a rich flora and fauna. There are up to 1000 types of plants, including up to 50 medicinal plants, in the territory of Zagatala region. In agriculture, grain growing, tobacco growing, fruit growing, flower growing, tea growing, melon and vegetable growing, animal husbandry have developed. 55.7% or 75.2 thousand hectares of the region's territory is suitable for agriculture. More than 37% of the total area and more than 51,000 hectares are forested areas. 85% of the existing forests are located in the mountainous area, they are of exceptional importance as a source of irrigation, soil protection, air purification and aesthetic beauty [2, 3].

Green plants are the only primary source of organic matter in soil. Their main function as a soil-forming factor is the biological cycle of substances - assimilation of nutrients and water from the soil, synthesis of organic mass and its return to the soil after completing the life cycle. The nature of the participation of green plants in soil formation varies depending on the type of plant and the intensity of the biological cycle. The main essence of the process of soil formation in forests is the presence of a long-term life cycle of plants, the separation of part of the biomass from the main mass in the form of litter every year, the presence of a root system that has formed a powerful net.

Bibliography

1. https://www.azerbaijans.com/content_445_az.html
2. M.P.Babayev, A.M.Jafarov, C.M.Jafarova, S.M.Huseynova, Modern land cover of Greater Caucasus, -Baku: Elm, 2017. - 346p.
3. G.S.Mammadov, Basics of soil science and soil geography, -Baku: Elm, 2007. -661p.

A STUDY OF FLAVONE AND SMECTITE CLAY MINERAL INTERACTIONS AT A RANGE OF PH ENVIRONMENTS AND TWO SOLUTION SALINITIES.

Omar Nuruzade^{1,3}, Valentina Erastova², Elshan Abdullayev¹

1 – Khazar University

2 - School of Chemistry, University of Edinburgh, UK

3 – French - Azerbaijani University (UFAZ)

Keywords: clay minerals, organic matter, soil, montmorillonite, flavone

Abstract: Clay mineral-organic matter interaction is an essential process in the soil as it can decrease CO₂ in the atmosphere. In this research we used molecular simulation in order to better understand interaction between smectite clay mineral and flavone at the NaCl and CaCl₂ solution salinity under different pH conditions.

Clay minerals are the main part of the soil and play a significant role in preserving organic matter. The soil mainly consists of four clay minerals: smectite, illite, kaolinite, and chlorite (Sarkar et al., 2018). Smectite clay is an essential mineral for preserving organic matter due to its large surface area and cation exchange capacity, which makes it able to adsorb high amounts of organic matter, by preserving them (Kennedy et al., 2002). Apigenin, a natural product, is commonly found in many plants. It is bioactive, used in traditional medicine as an antioxidant, an important soil compound involved in plant-environment communication, and a natural dye and a potential component of Maya Yellow organic-clay pigment (Deveoğlu & Karadağ, 2019). In this work, we carry out molecular dynamics simulations to investigate the interactions between montmorillonite clay (smectite) and apigenin flavone at the NaCl and CaCl₂ solution salinity under different pH conditions from < 6.5 to > 9.5. In this pH range apigenin flavone exhibits four protonation states, from the neutrally charged molecule, poorly soluble in water, to -3 charge, with good solubility. We analyze the systems for their adsorption characteristics: including the amount adsorbed, adsorption sites, interaction with counter ions, and complex formation. The molecular dynamics simulations showed that at low pH hydrophobic apigenin co-precipitates onto the hydrophobic silicate surface of the clay. As pH increases, the counterions present play a determining role in its adsorption and retention. Divalent Ca²⁺ ions act as bridging ions between the negative surface and negative flavone. In the case of Na⁺ counterions, this behavior is not observed, and apigenin dissolves in the solution as a Na-salt. The results show mechanisms of adsorption and help understand fundamental properties behind adsorption and retention of flavones by smectites, with an application to understanding soil chemistry, and dye chemistry and highlight clays as a potential drug-delivery systems.

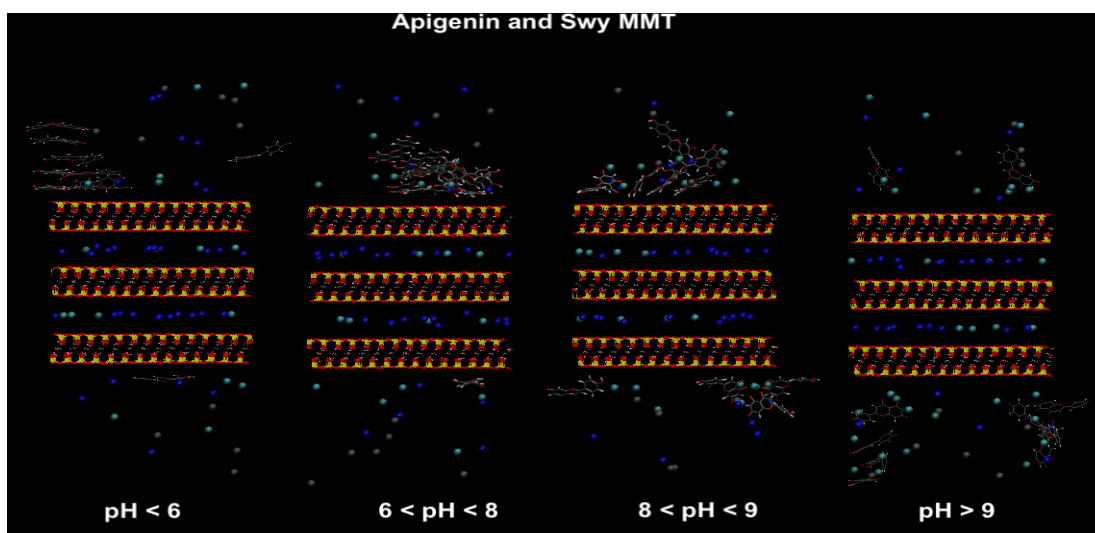


Figure: Tending of simulations of apigenin (grey - C, red - O, white - H atoms) and montmorillonite clay mineral (yellow - Si, red - O, cyan - Al, pink - Mg, green - Fe atoms) at a range of pHs in the 0.1M CaCl₂ (blue sphere - Ca²⁺, cyan - Na⁺ ion, CF and water molecules are not shown for clarity).

Bibliography

1. Deveoğlu, O., & Karadağ, R. (2019). A Review on the Flavonoids – A Dye Source. International Journal of Advances in Engineering and Pure Sciences. <https://doi.org/10.7240/jeps.476514>
2. Kennedy, M. J., Pevear, D. R., & Hill, R. J. (2002). Mineral Surface Control of Organic Carbon in Black Shale. Science, 295(5555), 657–660. <https://doi.org/10.1126/science.1066611>
3. Sarkar, B., Singh, M., Mandal, S., Churchman, G. J., & Bolan, N. S. (2018). Clay minerals-organic matter interactions in relation to carbon stabilization in soils. In The Future of Soil

УДК 591.524.2+ 632.95.

IMPACT OF POLLUTION ON THE COMPOSITION, STRUCTURE AND DYNAMICS OF THE MESOFAVIAN SOILS OF SOUTH-EASTERN KAZAKHSTAN

Z.Tukenova¹, M.Alimzhanova², M.Khazimov³, A.Kuandykova⁴, M.Mustafayev⁵

¹*RSE «Institute of Zoology» SC MSHE RK,*

²*Al-Farabi Kazakh National University,*

³*Kazakh National Agrarian Research University,*

⁴*Kazakh Research Institute of Soil Science and Agrochemistry named after U.Uspanov,*

⁵*Institute of Soil Science and Agrochemistry of ANAS (Azerbaijan), Baku*

Key words: mesofauna, soil, pesticides, soil mesofauna, biological activity, ecology, chromatographic analysis

Summary Pesticides are the ecological factor which appeared in the nature in connection with wide application by the person of stranger connections for fight against weeds and pests of cultural plants. Pesticides are capable to change biological properties of soils, to break partially or lead to the complete loss of their fertility. Besides, pesticides and high doses of fertilizers change also more conservative signs of soils ecosystems, such as humus state, structure, pH. In the polluted soils along with microorganisms perish such valuable indicators of humus maintenance and pH soil regulators as earthworms.

Chestnut soils (meadow-chestnut, light-chestnut) have resistance to pollution by pesticides and, to fertilizers, in particular. However and they are not always capable to resist to influence of pollutants.

We have conducted researches on influence of contamination of the explored soils with high doses of fertilizers and pesticides on representatives of soil mesofauna.

On the basis of complex researches the comparative analysis of assessment methods of the explored soils biological activity is carried out. Comparison of investigational soils is conducted on the degree of change of soils' mesofauna with the purpose of determination of their relative stability to contamination by pesticides and high doses of fertilizers. The obtained data allowed revealing degree of stability of meadow-chestnut and light-chestnut soils of irrigation zone and boghara of the southeast of Kazakhstan to contamination by pesticides and high doses of fertilizers. The types of soil invertebrates animals are exposed, which must be used as bio indicators for monitoring of chestnut soils contamination by pesticides.

We established influence of pesticides and high doses of fertilizers and on the number of basic groups of soils mesofauna in system of the modern agriculture in irrigation zone and boghara of the south-east of Kazakhstan.

The activity of soil mesofauna is influenced by the degree of soil contamination with high doses of fertilizers and pesticides. For soils in which the content of pesticides exceeds in 2 more times there are the expressed changes. The quantity of types of soil invertebrates decreases from family (*Carabida*), the most steady kinds begin to prevail (*Curculionidae*, *Scarabaidae*).

Studying of pesticides influence on the soil invertebrates is especially important as agricultural crops, soil animals, soil are in dark interaction. Application of pesticides causes reduction of quantity of useful soil invertebrates, influences on processes, what be going on a boghara and irrigation [1].

The analysis of literature about influence of pesticides on soil mesofauna shows that the majority of researches is conducted in agrobiocenosis, as a rule, they concern impact of pesticides on separate groups of invertebrates.

Influence of pesticides on soil fauna depends on many factors: not only from chemical properties, forms of application and concentration of medicine, but also from properties of soil, first of all from the maintenance of humus in it, humidity, mechanical structure, pH, etc. It is established by us that pesticides low-toxic for *Lumbricidae* and high-toxic even in slight quantities for representatives from the *Carabida* family.

Larva from family of *Elateridae*, *Staphylinidae* is very sensible to influence of pesticides, their quantity sharply reduced on 41%, while *Collembola* and *Formicidae* had a peak of quantity (40–60 cop-

ies/sq.m). In our opinion it is explained by such circumstances as: short life cycle (up to 8 weeks), ability to fast resettlement, and also death of their enemies (*Staphylinidae*, *Araneae*) who under routine conditions control their number (figure 1).

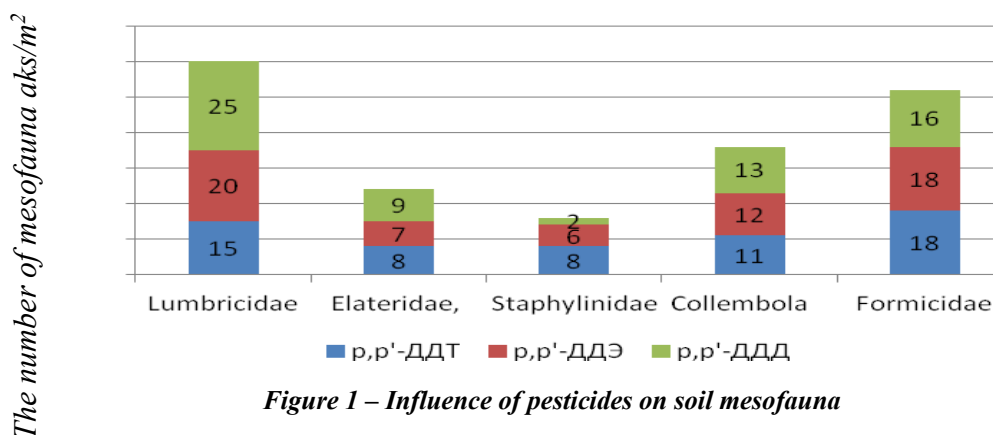


Figure 1 – Influence of pesticides on soil mesofauna

The results received by us demonstrate that pollution of soils by slight doses of pesticides leads to change in the specific composition of soil invertebrates.

The data obtained by us confirms that there is the considerable decrease of a specific variety (for 20%) of complex of soil invertebrate laminar families (*Scarabidae*), elater (*Elateridae*) and increase in absolute dominance of such types as: earthworms (*Lumbricidae*), ants (*Formicidae*).

The received results give the grounds to conclude that, unlike indexes of number, the specific structure of soil organisms can be used as criterion for quality estimate of impact extend of pesticides on the soil.

The analysis of data on mesofauna on the studied experience options, showed that general views are larvae of insects from family – *Carabidae*, *Scarabaeidae*, *Elateridae*, *Formicidae*, *Lumbricidae*, *Coccinellidae* – as these types have plasticity (ability to dwelling in the most various biotopes).

The dominating types are larvae of insects – *Lumbricidae*, *Formicidae*, *Scarabaeida*.

In our opinion, higher number on option with a dung, is explained to its direct and indirect influence: direct influence is expressed – padding receipt of manure mesofauna from the *Scarabaeidae* family, indirect – nutritious elements of a dung are the padding power supply and organic matter that promote improvement of structure of soil, its water physical properties and increase in buffer ability. Eventually, in our opinion all this creates the favorable conditions for dwelling, and deliveries of mesofauna of soils.

Dependence of indexes of biological activity (mesofauna) from contents in soil of organic compounds is established.

The resulted sizes show that there is legibly expressed correlation between contents in soil of humus and the number of a complex of soil invertebrates that gives the chance to use data on general composition of mesofauna for description of this index.

Except the high number, notable biomass and ubiquitous occurrence, ability to fast reaction to changes in an ecosystem, availability of specific definition and a possibility of use for comparison of the quantitative characteristics of the bound with existence of the standard methods of selection is characteristic of mesofauna.

The increased number of these groups remains also under the chick-pea placed on couple. In the field with chick-pea decreases the number of wireworms (*Elateridae*) with simultaneous increase of larvae from family of ground beetles (*Carabidae*).

It should be noted, soil conditions influence not only the total number of representatives of mesofauna, but also their structure. On the light-chestnut soil under crops of wheat on a boghara, generally there are from ground beetles representatives of a sort – *Harpalus*. *Harpalus* – zoo phages, weevils (*Curculionidae*) on option of couples (zero processing) which potential food are wreckers of grain crops whereas on colza, soya, corn cultivated on an irrigation meet bugs – a turtle harmful *Eurygaster integriceps* [2,3].

Our researches showed that an anthropogenous factor (the agro technical methods used at cultivation of various cultures, use of fertilizers, pesticides) have significant effect on mesofauna of soils. At the choice of organisms which occurrence in the soil can be the indicator of soil conditions there is a question of food communications as this factor can be decisive in distribution of an animal, but absolutely unessential for the characteristic of the soil [4,5].

The analysis of number and group structure of mesofauna in the explored soils, shows that division as a delivery has not only positive global – ecological, but also and agronomical value. From our observations it became clear that larvae from the family Pyrrhocoridae, *Chrisomelidae*, *Geophilidae* are bound to soils more humus, moisture provided (meadow-chestnut soils) which do not meet on light-chestnut. On light-chestnut soils generally meet larvae from the family *Curculionidae*, *Juliformidae* which were not found on meadow-chestnut soils.

Physical and chemical indexes of the soil on a live component of the soil environment in the long-lived stationary experiences. In the soil samples which are selected from Saimasai and Almalybak were found p, p'-DDE in trace quantities. In the majority of the studied soil samples from Saimasai were not found out organochlorine pesticides (OCHP), except samples of the soil No.1, 16 and 19. In samples of the soil No.1, 16 and 19 are found DDE and DDD in very trace amounts. According to the obtained data, in the soils selected from Almalybak are found DDE in the range from 0,7 to 1,8 mkg/kg. These concentration are trace as the maximum allowable concentration of organochlorine pesticides makes 100 mkg/kg (figure 2).

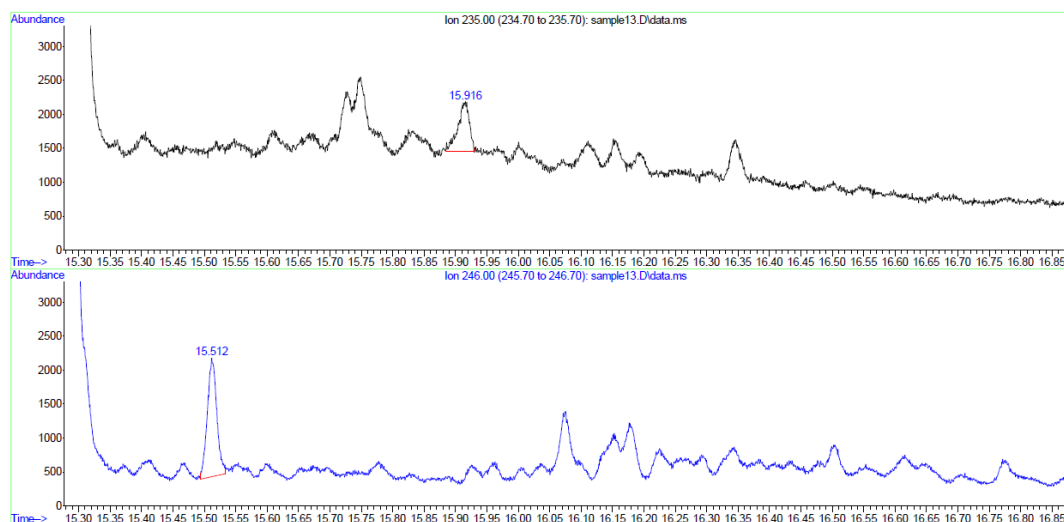


Figure 2 – Chromatogram GH-MS received in the analysis of a soil sample No.16.

In the soil samples which are selected in July trace quantities of p,p'-DDE were also found. Besides soil samples were selected and analyzed samples of plants of cultures (leaves and stems). Results of a chromatographic analysis showed that in a stalk of corn collects p,p'-DDD in quantity from 1,69 to 2,99 mkg/kg and in leaves of fodder beet 1,11 - 2,7 mkg/kg. The found concentration of p,p'-DDE in other samples of plants are trace.

Results of the analysis of soils and plants are presented in Appendixes B, V, G, D. Chromatograms of soil and vegetable samples are presented in figures 3,4.

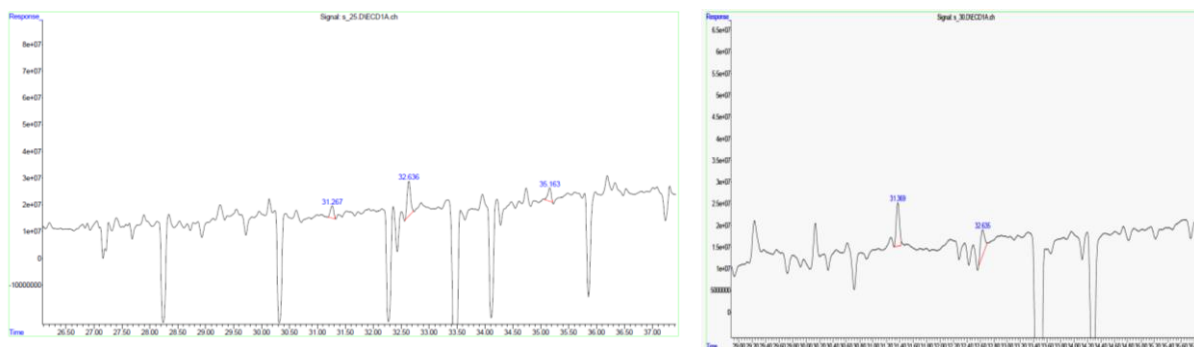


Figure 3 – A chromatogram of the polluted OCHP of soil sample No.13 (June)

Figure 4 – A chromatogram of the polluted OCHP of soil sample No.18 (June)

Thus, results of chromatographic analysis of soil samples and plants on the maintenance of OCHP, showed that in the majority of tests these connections are absent, and the found concentrations of pesticides are trace and do not render harm.

Bibliography

- 1.Loveland P., Webb J. Is there a critical level of organic matter in the agricultural soils of temperate regions: a review // *Soil Tillage Res.* – 2003. – Vol. 70. – № 1. – P. 1-18.
- 2.Condon L. M., Cameron K.C., Di H.J., Clough T. J., Forbes E.A., McLaren R. G., Silva R. G. A comparison of soil and environmental quality under organic and conventional farming systems in New Zealand // *New Zealand Journal of Agricultural Research.* – 2000. – V. 43. – P. 443– 466.
- 3.Dawson J. C., Huggins D. R., Jones S. Characterizing nitrogen use efficiency in natural and agricultural ecosystems to improve the performance of cereal crops in low-input and organic agricultural systems: a review// *Field Crops Research.* – 2008. – Vol. 107. – P. 89–101.
- 4.Diepeningen A. D., Vos O. J., Korthals G. W., van Bruggen A. H.C. Effects of organic versus conventional management on chemical and biological parameters in agricultural soils // *Applied Soil Ecology.* – 2006. – Vol. 31. – P. 120–135.
- 5.Ghosh S., Wilson B.R., Mandal B., Ghoshal S.K., Grown I. Changes in soil organic carbon pool in three long-term fertility experiments with different cropping systems and inorganic and organic soil amendments in the eastern cereal belt of India // *Austr. J. Soil Research.* – 2010. Vol. 48. –№ 5. – P. 413–420.

UDC 633/635 631.8

ADAPTATION OF HIGH-YIELD VARIETIES OF MELON CROPS OF FOREIGN SELECTION FOR SOIL AND CLIMATIC CONDITIONS OF KYZYLORDA REGION OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

¹Baizhanova Bibigul, ¹Kenzhalieva Bakytgul, ²Akhanov Serik, ³Nurgaliyev Nurali, ³Nurzhan Danabek, ⁴Zhapparbekov Nurbek
Korkyt Ata Kyzylorda University, Republic of Kazakhstan, Kyzylorda 120014, Kyzylorda, Aiteke bi street,29

Keywords: melon, variety, seeds, reproduction, cluster, agrotechnics.

Annotation. In each natural-economic area for adaptation studies varieties and hybrids for further implementation in the production of crops. At the same time, it takes into account the needs of the agroindustrial complex in raw materials, uninterrupted supply of industrial centers with processed, fresh and stored for a long period plant growing products. In the year of acceptance of foreign varieties and hybrids on variety trials, they are included in extended competitive trials, which are conducted in accordance with annually approved work plan jointly KazNIICO and KazNIIRIS. The main purpose of this type of trials is to accelerate the evaluation of new foreign varieties through a comprehensive study of the interaction of genotype with the environment, a deep comparative analysis of the effects and determination of the range of the best adaptive varieties.

Improving the quality of preparation of experiments on variety plots, contributing to accelerated comparative evaluation and identification of the best foreign melon varieties for use in the region in production. To conduct varietal trials were guided by the provisions set out in the "Methodology of state variety trials of crops". Placement of domestic, foreign and foreign varieties (Kazakhstan, Kyrgyzstan, Uzbekistan, Turkmenistan, Azerbaijan, Israel, etc.) in variety testing of melon crops, in general, contributes to the study of prevention of systematic influence of unregulated factors. In each natural-economic area for adaptation studies varieties and hybrids for further imple-

mentation in crop production. At the same time, it takes into account the needs of the agroindustrial complex in raw materials, uninterrupted supply of industrial centers with processed as well as fresh and stored for a long period plant products.[1]

In the year of admission of foreign varieties and hybrids for variety trials, they are included in expanded competitive trials, which are conducted in accordance with the annually approved work plan jointly KazNIICO and KazNIIRis. The main purpose of this type of trials is to accelerate the evaluation of new foreign varieties through a comprehensive study of the interaction of genotype with the environment, a deep comparative analysis of the effects and determination of the range of the best adaptive varieties.

The plans of competitive variety trials of all variety plots include: whole series or sets of whole series of varieties of the second year of testing, varieties left in the trial for the third year. The analysis of the results of second year variety series testing as a whole by the variety section is carried out by agroclimatic zone. At the same time, the test data of these varieties in the first year on the variety plots of the expanded set are also involved. The test data for each trial and the average indicators for all trials are analyzed. Varieties are grouped by yield in the average of all trials on the basis of the average evaluation criterion, calculated, as a rule, separately. Foreign varieties are grouped by yield on the average of all trials on the basis of the average evaluation criteria calculated as the arithmetic mean of the criteria for each trial. The promising varieties and varieties to be withdrawn from the trial are distinguished on the basis of the first and second year varieties trials analysis. Foreign varieties, which were tested in the second year, may be proposed for release, inclusion into the number of promising or withdrawal from the trial. Foreign varieties selected as promising in the third year shall be included in the plan of competitive trials on variety plots of the given zone, as well as in the plan of variety technology experiments and introduction into production.[2]

Draft of variety testing plan is developed by specialists of appropriate department taking into account results of variety testing for current and past years as well as recommendations of head of department. Proposals to draft plan of variety testing are discussed on scientific council in KazNIIRice Research Institute. Accuracy of field trials must provide evaluation criteria allowing to estimate at 0,95 confidence level differences between tested varieties or variants of variety technology elements or breakdown of varieties and variants into groups. Field preparation of the plot for irrigation includes: cleaning of fields from weeds, cleaning and repair of permanent irrigation network and hydraulic structures, field leveling, repair and adjustment of irrigation equipment, machinery and tools. It is necessary to take into account not only the requirements of the plants themselves under which fertilizers are applied, but also soil and climatic conditions, soil type and mechanical composition, absorption properties, the general degree of cultivation. Accurately represent the provision of soil with biological important elements can be only by conducting a soil-agrochemical survey, making on their basis maps and cartograms and carrying out special experiments.[3]

Cucurbits should be placed on virgin land or on the layer of perennial grasses two years in a row. A good predecessor is perennial fallow land with light loamy and sandy loam soils. The following crop rotations are recommended for gourds:

Original seeds of foreign varieties are fumigated, resulting in a number of cases of reduced germination. As an exception, original seeds of foreign varieties with germination not lower than class II are allowed to be tested. Original seeds of foreign varieties with germinating capacity below class II shall be multiplied in order to start testing next year with seeds that meet the requirements for germinating capacity. In the state variety testing system ground variety control is carried out on varieties of self-pollinating melons and potatoes on special variety plots to test the varietal qualities of seeds and planting material. Seed lots and planting materials intended for variety testing, which raise doubts as to the reliability of their varietal qualities, are subjected to such control in the first turn. The number of samples to be checked and the time of their submission for variety control in the context of variety plots, crops and varieties shall be annually established by the Department responsible for the next year. [1]

In Kaz Research Institute of Rice Breeding named after I. Zhakhayev, 21 varieties of melon of foreign selection were studied and evaluated for further expansion of sowing areas and at the same time accelerated introduction into production. Five melon varieties were selected which were the most adapted to local conditions: Koy-bash (Uzbekistan), Pineapple (Russia), Abn-Navat (Uzbekistan), Israel (Israel), Ala-Hama (Uzbekistan) with high taste and technological qualities, yielding 10-25 t/ha with medium keeping ability and transportability. (Figure 1).

I scheme		II scheme	
1.	Lucerne	1.	Lucerne
2.	Lucerne	2.	Lucerne
3.	Lucerne	3.	Lucerne
4.	Gourds	4.	Gourds
5.	Gourds	5.	Gourds
		6.	Corn (vegetables)



Israel



Abn Nabat



Ala Khama



Koibash



Ananas/pineapple

Figure 1 - Selected foreign melon varieties

Melon varieties adapted to local conditions in the conditions of the Kazakhstan Aral Sea region of the Kyzylorda region will make it possible to expand the acreage of melon crops, as well as increase the productivity of these lands in the region, effectively use labor resources and improve the economy of the region, mitigate the environmental situation, return abandoned lands to agricultural circulation and bring the acreage of melons to 10-12 thousand hectares, to open new jobs and achieve round-the-clock provision of the population of an ecologically crisis region with fresh vitamin products.

Bibliography

1. Gooding E.B. Storage of dried food products Text./ E.B. Gooding // New in the foreign food industry / Edited by Namestnikov.-M:Food Industry, 2016.P.309-357
2. Begaliev K.B., Creation of new intensive varieties with high taste and technological qualities,

organization of primary seed production and multiplication of competitive domestic varieties of melon for cultivation on saline soils of Kazakhstan Priaralie (Report 2016), Kyzylorda. 2016.

3. Tyan V.S., Umirzakov S.I., Duzelbaeva J.B., Aitbaev A.M., Bugenbaeva K.E., Zhurgenbaeva Z.S., Sherimbetova A., Melon fly pest prevention and control in the Kazakhstan Aral Sea region (recommendations), Kyzylorda, 2016.

UDC 631.4

EVOLUTION OF CHERNOZEMS OF UKRAINE AND THEIR FERTILITY MANAGEMENT

Vorotyntseva L.I.

*National Scientific Center «Institute for Soil Science and Agrochemistry Research
named after O.N. Sokolovsky», Kharkiv, Ukraine*

Key words: chernozem, management, property, fertility, diagnostics

Summary: the article presents the characteristics of the chernozems of Ukraine, which are the standard of soils in terms of their properties, humus content, profile thickness, and productivity. Chernozem soils are the guardian of food security in Ukraine. The characteristics of the soil formation conditions of chernozem soils determined the properties of these soils are given. Measures for the conservation and effective use of chernozems are presented.

The soil cover of Ukraine is 60% represented by chernozem soils. These soils are unique on their properties, potential of soil fertility, characteristics of the root layer, suitability for growing many crops. Chernozem is the standard of soils. Therefore, the study of the state of chernozems, their health, properties, evolution, productive, ecological and social functions is an urgent task of modern soil science.

The total area of chernozems in the world is 725 million hectares (5.6% of the global land area). 227 million hectares of agricultural land are located on black soil. This represents 17% of the global crop area. In terms of the area of chernozem soils Ukraine ranks 6th in the world.

At FAO's initiative the International Network of Black Soils (INBS) was established in 2017 as a platform for countries with black soils, including all chernozem types where common issues related to the conservation and sustainable management of these soils are discussed.

Chernozem soils are the guardian of food security in Ukraine. The problem of sustainable management of soil resources, in particular, chernozems, has now acquired a global character [1, 2]. Sustainable balanced management of soil resources is considered as one of the components and a tool for achieving the country's sustainable development goals in the framework of integrating the provisions of the Rio Convention into national policy.

In Ukraine the area with chernozem soils covers two physical-geographical zones – Forest-Steppe and Steppe. The chernozem soil types in these zones, in N-Z direction include gray forest soils, podzolized chernozems, typical, ordinary and southern, meadow-chernozem and chernozem-meadow soils, which consistently change, forming the corresponding soil subzones. The chernozem zone of Ukraine has unique natural features. There are the absolute predominance of loess as a soil-forming rock, a clearly pronounced latitudinal zonality of the climate and, accordingly, chernozems. In this regard it is a kind of focus where the effect of soil formation factors is clearly manifested.

Predominantly flat terrain, multi-ash composition of herbaceous vegetation, soil-forming rocks (loesses and loess-like loams), temperate climate with a significant amount of precipitation - from 600-700 mm in the northwestern part of the Forest-Steppe to 350-400 mm in the southern regions of the Steppe are the most important factors of formation of chernozems.

Selyaninov's hydrothermal coefficient (HTC) ranges from 1.6-1.8 in the northwest to 0.7-0.8 in the southeast. The climate of the western part of Ukraine is less continental compared to the more eastern regions. This, in combination with a rather significant amount of precipitation in the cold period (140-200 mm in November-March), causes deep wetting of chernozems and the predominance of their thick types. The areas of chernozem soils are shown in Table 1. They comprise 62 % of agricultural land and 68 % of arable soils in Ukraine [3].

In the structure of chernozem soils is dominated by ordinary chernozems and typical chernozems. Their area is respectively 9.2 million hectares and 7.0 million hectares arable land. Podzolized chernozems are distributed over an area of more than 2 million hectares, and southern chernozems - 3.0 million hectares. Other types of chernozems occupy a total area of arable land of more than 1.6 million hectares in different soil and climatic zones.

Table 1.
Areas of chernozem soils in Ukraine [4]

Soils	Area, mln ha		
	Agricultural land	Arable land	% of the total arable land (44.4 mln ha)
Podzolized chernozems	2,274	2,105	6,4
Typical chernozems	7,347	6,998	21,4
Ordinary chernozems	11,505	9,210	28,2
Southern chernozems	3,259	2,994	9,2
Meadow-chernozem	0,966	0,619	1,9
Chernozem-meadow	1,073	0,413	1,3
TOTAL	26,424	22,339	-

The value of chernozem is determined by the content, quality and reserves of humus in the soil profile. The granulometric composition of chernozems largely determines their potential fertility - the content, reserves of humus and gross forms of macroelements. The content of humus in soils ranges from 2.6 to 6.7 %, the content of gross nitrogen is 0.11-0.31 %, phosphorus is 0.10-0.21 % and potassium is 1.71-2.70 %.

Comparison of the humus content in soils during the time of V.V. Dokuchaev and at the present time showed that its loss over a 130-year period in the Forest-Steppe was 22 %, in the Steppe – 19.5 % and in the Polissya of Ukraine - about 19 %. The annual loss of humus is 550–600 kg/ha or more [5].

The predominance of chernozems of loamy granulometric composition and the high content of minerals of the montmorillonite-hydromicaceous group in them ensure their favorable water-physical properties, low density, good aggregation and high water permeability. The reaction of the soil solution (pH) ranges from 5.7 (in podzolized chernozems) to 7.2 (in southern chernozems). Such indicators of the potential fertility of chernozems provide a high level of their productivity (agro-potentials, productivity, yields).

A feature of the chernozems of Ukraine is the pulsation-migration regime of carbonates. The height of seasonal fluctuations in their effervescence line reaches 10-15 cm and higher, and in some years it reaches 40–60 cm. The depth of carbonate effervescence is of auxiliary importance in soil diagnostics (distinguishing leached and carbonate chernozems) [4].

Unbalanced use of chernozems leads to the development of degradation processes. scientific and methodological principles of sustainable management of soil resources should be followed to preserve the properties of soils, ensure that they perform ecosystem services. Anthropogenic load on the soil should be normalized, and land use should be balanced.

Measures for the conservation and efficient use of soils, in particular chernozems, include:

- effective functioning of soil protection programs and laws, control over their implementation;
- soil monitoring using a wide range of indicators, modern tools, ground and remote research methods, creation of databases and modern cartographic materials;
- mandatory regulation of all types of loads;
- achieving a neutral level of land (soil) degradation by stabilizing the content of organic carbon, reducing soil erosion, overcoming agrophysical degradation, preventing soil depletion in nutrients, preventing and minimizing the development of salinization, solonchization, acidification, soil pollution, water regime regulation, etc.;
- ensuring of the perform of soils ecosystem services (supporting, regulating, providing, cultural).

The soil resource management system is based on legislative, regulatory, informational, technological, scientific, personnel, financial support and the use of international experience.

Soil (chernozem) fertility management is aimed at solving two interrelated tasks. The first task is to optimize soil regimes in accordance with the physiological needs of agricultural crops and obtain a full-fledged harvest (tactical goal). The second task is the prevention of soil degradation, their protection and reproduction of fertility (strategic goal).

Bibliography

1. Boincean B., Dent D. Farming the black earth. Sustainable and climate-smart management of chernozem soils. - Springer, Cham, 2019. - 236 p.
2. Baliuk S.A., Medvedev V.V., Solovey V.B., Vorotyntseva L.I., Janse L.A. Ukrainian Chernozem – 140 years after V.V. Dokuchaev: state, evolution and management. Scientific monograph. - Kharkiv, 2021. - 191 p.
3. Solovey V.B., Bilivets I.I., Sklyarevska M.M., Lebed V.V. Resources of fertility of chernozems of Ukraine Handbook of Ukrainian farmers «Ukrainian chernozems at the beginning of the third millennium». - 2016. - Vol. 1. - P. 64–65.
4. Polupan M.I., Solovey V.B., Kysil V.I., Velychko V.A. Determinant of ecological and genetic status and soil fertility of Ukraine. - Kyiv: Koloobih, 2005. - 304 p.
5. Strategy of balanced use, reproduction and management of soil resources of Ukraine. Eds. S.A. Baliuk, V.V. Medvedev. - Kyiv: Agrarian Science, 2012. - 239 p.

UO'T: 631.4:46.

ENZYMATIC ACTIVITY OF DESERT REGION SOILS

Ruziyeva I.D.

Denau Institute of Entrepreneurship and Pedagogy

Abstract. The morphogenetic layers of the soil were studied, the number of microorganisms changes depending on the season. The variety of physico-chemical properties of clay and gypsum soils distributed in the territory of the studied desert region is also reflected in the distribution of soil microorganisms. Quantitative and seasonal changes in the activity of oxidation-reduction and hydrolytic enzymes (catalase, peroxidase, polyphenoloxidase, urease, protease, invertase, dehydrogenase) were determined depending on the effect of biofertilizers applied in irrigated grassland with low and medium salinity soils.

Introduction. Today, "50% of agricultural land in the world is moderately and severely degraded, 12 million hectares of land are lost from agricultural circulation every year. Therefore, in the conditions of irrigated agriculture, it is important to determine the current state of agrophysical properties, microbiological activity and productivity of soils, to improve the condition of soils by preventing existing negative processes, to maintain, increase and protect their productivity, and to use land resources effectively. It was proved by [Khaziev F.K.] on the basis of a clear correlation between humus content and enzyme activity ($r=0.91-0.96$). [Mahkamova D.Yu.] the effect of gypsum content and salinity on enzymatic activity (catalase, peroxidase, polyphenoloxidase) and "soil respiration", as well as their seasonal changes, indicators of soil biological activity, general relative biological activity, properties and microbiological properties of gypsum soils, studied the correlation between enzymatic activity. Indicators that determine the biological activity of irrigated and natural soils include humus and microbial mass, SO_2 , depending on the rate of enzymatic activity, and the level of biological activity is determined by these indicators, and 39-46% of arable soils are reduced to ecological balance and self-recovery ability.

Decomposition of organic matter occurs due to the biological absorption of organic matter in the soil with the help of microorganisms. A large number of different microorganisms live in the soil: bacteria, actinomycetes, fungi, algae, yeasts, lichens and protozoa. Their amount is extremely variable, the number in 1 gram of soil is millions and billions. reaches up to. Also, through the microbiological activity of the soil, its properties, regimes and fertility are formed. One of the

important issues is the study of soil microbiological activity in order to know the causes of soil processes, properties, regime and current state of fertility and to evaluate the productivity and manage it in the right direction.

In soils, proteins are decomposed most rapidly and make up 50% of the dry mass of cells. Proteins are decomposed by ammonifiers - aerobic and anaerobic bacteria, actinomycetes, and fungi. As a result of the breakdown of proteins by these microorganisms, nitrogen is released in the form of ammonia. The process of ammonification is of great importance in plant nutrition. Oligonitrophils are important in the transformation of nitrogen and carbon in the soil. This group of microorganisms breaks down the carbon part of the most important organic matter. Nitrogen-fixing bacteria have the ability to absorb nitrogen from the atmosphere. Their accumulation in the soil can cause it to be enriched with a certain amount of nitrogen. Actinomycetes are common soil microorganisms. Actinomycetes absorb organic and mineral forms of nitrogen, are able to break down mono-, di- and polysaccharides, as well as animal and vegetable oils. Some actinomycetes are able to decompose soil humus and chitin. Actinomycetes are resistant to high concentrations of salts, some of them are able to accumulate nitrogen in the atmosphere.

Along with other microorganisms in the soil, soil microscopic fungi play an important role in soil fertility. A large number of their species actively participate in the decomposition of plant residues in the soil. Soil fungi play an important role not only in biological processes occurring in soil, but also in plant life. The importance of the flora of fungi in nature and in human economic activity is enormous. In particular, many medicinal substances, antibiotics, and enzymes are isolated from fungi, while they caused a number of diseases of animals and agricultural crops. Therefore, the study of soil fungi is not only of scientific and worldly importance, but also of great practical importance. In the works of many scientists, it can be seen that in the soils of Uzbekistan there is a much smaller amount of fungal fungi than in the soils of the republics located in other soil-climatic regions. These data are also confirmed in our research. This is explained by the harsh soil and climate conditions of this country - lack of moisture, alkaline reaction of the soil mixture, low amount of organic matter, very dense soil. The amount of microscopic fungi depends on the degree of cultivation of the soil, its season.

Research materials and methods. Profile-genetic, comparative-geographic and chemical-analytical methods were used in the experiments. The analyzes were carried out based on the guidelines "Soil microbiology and biochemistry methods", "Soil enzymology methods", "Soil biological diagnostics and indicators: methodology and research methods", "Instructions for soil chemical analysis". Mathematical and statistical analysis (B.A. Dospekhov). Data obtained by dispersion method using Microsoft Excel.

Results and Discussion. As we know, the progress of biological activity in the soil is important in determining the fertility status of the soil. Enzymatic activity is used to monitor the state of the multi-factorial, multi-functional nature of soils, where changes in soil properties reflect soil fertility [Khaziev F.Kh., Galstyan A.Sh].

The more favorable the conditions for microorganisms in the soil, the faster their development and activity. In this regard, it was found that the state of cultivation of the studied soils and the duration of the irrigation period have a significant effect on the soil microflora. According to this, it was found that the old irrigated medium-cultivated grassland soils are provided with a high amount of ammonifiers compared to the medium-cultivated meadow-sage soils.

One of the useful properties of actinomycetes is the role of bacteria, actinomycetes and fungi in the conversion of nitrogen from organic substances to mineral nitrogen [Mishustin E. N., Emtsev V. T.]. Actinomycetes quantification revealed that actinomycetes were found at the highest levels in weak and medium salinity old irrigated meadow and medium salinity desert-meadow soils. Actinomycetes were not found in some sections in the lower layers of moderately saline meadow soils. Actinomycetes in weakly saline meadow soils from spring to autumn in the 0-30 cm layer from 1.5×10^8 8.1 ± 0.1 to 7.5×10^3 3.7 ± 0.3 KOE/g, in the 30-60 cm layer 1.5×10^6 8.1 ± 0.1 to 6.7×10^7 7.6 ± 0.2 KOE/g, in the upper layer of moderately saline meadow soils 1.4×10^8 8.1 ± 0.2 to 7.5×10^4 4.7 ± 0.2 KOE/g, in a layer of 30-60 cm from 2.2×10^6 8.1 ± 0.2 to 7.5×10^3 3.7 ± 0.3 KOE/gr

and not determined in some sections.

Invertase. According to the results of the research, it can be observed that the activity of invertase changes depending on the amount of organic matter (1-table). Among the soils of the oasis region, the highest invertase activity was observed in meadow soils formed on alluvial-proluvial deposits. Invertase activity in these soils is spring in the period - 0.78-19.6 g, in summer - 0.40-1.7 g, and in autumn - 0.52-12.0 KOE/g. In the next place, it was observed in meadow soils formed in alluvial-proluvial deposits, invertase activity in spring - 0.13-1.87 g, in summer - 0.08-1.63 g, and in autumn - 0.18-4.1 KOE/ amounted to gr.

The least activity was observed in desert-meadow soils formed on alluvial deposits. nvertase activity was 0.1-4.1 g in spring, 0.56-5.2 g in summer and 0.13-1.26 KOE/g in autumn. From the obtained results, we can conclude that this situation in the soil can be explained by the high and low amount of humus and microorganisms.

Catalase. According to the results of the analysis, during our studies, catalase enzyme functions in different profiles. Such a difference in catalase activity should be explained by the small or large amount of humus reserves in the soil, as well as the different changes in soil fractions and soil layers by the soil-forming conditions of the region, the duration of the irrigation period, the nature of salinity and other factors (1-table). The results showed that catalase activity in the studied soils was relatively high in meadow soils formed on weak and moderately saline alluvial-proluvial deposits. ere, the activity of catalase was 0.54-12.6 KOE/gr in spring, 0.12-12.1 in summer and 0.28-17.8 KOE/g in autumn. The next place was occupied by irrigated desert-meadow moderately saline soils, where its activity was 0.26-16.3 KOE/gr in spring, 0.43-9 in summer, and 0.14-1.9 in autumn. organized KOE/gr.The lowest activity of catalase corresponded to irrigated meadow-grass soils with medium salinity and light mechanical composition, which, in turn, is explained by the low content of humus, the high content of water-soluble salts and the presence of sand particles in the soil. The activity of catalase in these soils is 0.14-5.2 KOE/gr in spring, 0.28-3.6 KOE/gr in summer, and 0.8-1.72 0.14-5.2 KOE/gr in autumn. amounted to gr.

Urease. The fluctuating limits of urease enzyme activity in the studied soils were in the range of 0.50-24.5 KOE/g. Along the soil profile, its highest values corresponded to the humus layer. By moving to the next layer, it can be observed that its indicators have decreased significantly. The highest values of invertase were observed in meadow soils formed on weakly and moderately saline irrigated alluvial-proluvial deposits. Its activity in these soils was 0.46-13.8 KOE/g in spring, 0.50-9.3 KOE/g in summer and 0.54-24.5 KOE/g in autumn. In terms of activity of this enzyme, the irrigated medium level n spring - 0.13-19.6 KOE/g, in summer - 0.26-8.18 KOE/g and in autumn - 0.43-8.16 KOE/g in saline soils. The lowest activity of urease enzyme corresponded to moderately saline soils of irrigated grassland, and in spring - 0.24-0.65 KOE/g, in summer - 0.24-1.10 KOE/g, and in autumn - 0.20- It was 1.01 KOE/g.

Table

Enzyme activity of soils of Fergana Valley desert region (KOE/gr)

Cross-section and depth of fold, sm	Invertase			Catalase			Urease			Phosphatase		
	spring	summer	autumn	spring	summer	autumn	spring	summer	autumn	spring	summer	autumn
Grassy soil formed in alluvial-proluvial deposits of "Guliston" massif, Yozihoivon district												
1- section. 0-30	2,32	1,85	1,31	1,36	1,04	1,27	1,78	1,49	1,60	1,46	0,80	1,21
30-60	0,86	3,70	2,90	3,12	0,44	0,56	1,01	0,78	1,65	1,33	2,36	1,82
2- section. 0-30	11,9	8	12	12,6	9,7	12,6	13	9,3	12	11,9	8	1,90
30-60	19,6	8,18	3,1	3,6	0,8	0,6	4,9	6,6	13,8	2,4	3,6	0,8
Desert-meadow soil formed in the alluvial deposits of the "Qoratepa" massif, Yozihoivon district												
1- section. 0-30	0,1	2,4	0,13	0,26	0,43	0,14	3,8	6,6	8,16	0,1	2,4	4,9
30-60	4,1	5,2	0,6	16,3	9	1,9	19,6	8,18	3,1	3,6	0,8	0,6
2- section. 0-30	0,92	1,46	1,26	1,38	0,41	0,12	0,15	0,70	2,40	1,86	2,01	1,72
30-60	0,44	0,56	1,01	0,78	0,86	-	0,13	0,26	0,43	0,14	0,28	-

Phosphatase activity. The highest phosphatase enzyme activity in the soils of the studied area is the irrigated meadow formed on the alluvial-proluvial deposits with weak and medium salinity observed in soils. Its activity in these soils was 0.30-13.8 KOE/g in spring, 0.38-12.8 KOE/g in summer and 0.50-17.8 KOE/g in autumn. This enzyme is medium in activity values around 0.12-5.2 KOE/g were recorded in irrigated grassland soils with high salinity. The lowest activity of the phosphatase enzyme corresponded to moderately saline soils of the irrigated desert-meadow, and was equal to 0.1-4.9 KOE/g. The highest indicators of enzyme activity corresponded to the upper driving sublayers, and towards the lower layers their activity sharply decreases.

Conclusion. The process of salinization has a negative effect on various groups of microorganisms, and the intensive continuation of salinization leads to the impoverishment of microorganisms in the soil. From the conducted experiments, it can be concluded that the activity of phosphatase depends on the growth and development of microorganisms, and on the other hand, the phosphatase enzyme causes the formation of water-soluble phosphorus elements in the soil depending on the organic substances found in the soil. In all of these, it is necessary to study the activity of the phosphatase enzyme in determining the phosphorus requirement of the soil.

The obtained data show that the activity of enzymes is relatively high in weakly saline irrigated soils, and their activity decreases with increasing salinity. Thus, the activity of enzymes to the biogenicity of genetic horizons. The composition of humus and nutrients depends on the hydrothermal regime, mechanical composition and other properties.

Bibliography

1. Гафурова Л.А., Махкамова Д.Ю., Шарипов О.Б. Ферментативная активность орошаемых луговых почв фермерского хозяйства "бафо мардон шариф" // принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве. – 2017. – С. 270-273.
2. Gafurova L.A., Madrimov R.M., Razakov A.M., Nabiyeva G.M., Makhkamova D.Yu., Matkarimov T.R. EVOLUTION, TRANSFORMATION AND BIOLOGICAL ACTIVITY OF DEGRADED SOILS. International Journal of Advanced Science and Technology Vol. 28, No. 14, (2019), pp. 88-99
3. Gafurova L., Sharipov O., Makhkamova D., Nabieva G. Biodiagnostic indicators of Irrigated soils of bukhara oasis. European Journal of Molecular & Clinical Medicine. Volume 7, Issue 2, 2020.
4. Gafurova L., Sharipov O., Kadirova D.A. Biological activity of oasis soils of the desert zone and the way of their optimization. Евразийский Союз Ученых (ЕСУ) # 12 (69), 2019.
5. Гафурова Л.А., Шарипов О.Б., Махкамова Д.Ю. Ферментативная активность орошаемых луговых почв бухарского оазиса // Ўзбекистон аграр фани хабарномаси. – 2020. – С. 103.
6. Галстян А.Ш. Ферментативная активность почв Армении. Тр. вып. VIII. Ереван: Айастан, 1974. - 275 с.
7. Раупова Н., Фуломова З. Humus state and biological activite of main types of Uzbekistan soils. Journal European journal of research. Vienna, Austria. 2017. № 6 (6). P. 69–77.
8. Раупова Н.Б., Гулямова З. «Дыхания» почвы и ферментативная активность типичных сероземов // «Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини ишлаб чиқаришда фаол тадбиркорлик ва инновацион технологияларни қўллаб-қувватлаш» Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги миқёсидаги илмий – амалий анжуман материаллари. Термиз, 2018. Б. 39–43.
9. Хазиев Ф.Х. Экологические связи ферментативной активности почв // Экобиотех. 2018. Т. 1. № 2. С. 80–92.
10. Хазиев Ф.Х. Системно-экологический анализ ферментативной активности почв. – Москва, Наука, 1982. – 203 с

11. Мишустин Е.Н. Биологические пути повышения эффективности плодородия почв. Сб. «Микроорганизмы и плодородие почвы». Тр. инс-та микробиологии АН СССР. 1961. С. 55–59.

UOT 631.46

RESEARCH AND MAPPING OF ECOLOGICAL CONDITIONS OF ZAGATALA REGION

Gafarbayli K.Ə., Valiyeva S.A.

Azərbaycan Elm və Təhsil Nazirliyi Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu, Azərbaycan Bakı ş.

Summary: The ecological conditions of Zagatala region were studied in the article. The relief, vegetation and climate of the area are indicated. There are reflected the soil map of Zagatala region and the types of soil distributed. The territorial model map of Zagatala region was prepared, and were given the height and boundaries of region.

Key words: administrative, south, region, soil, border

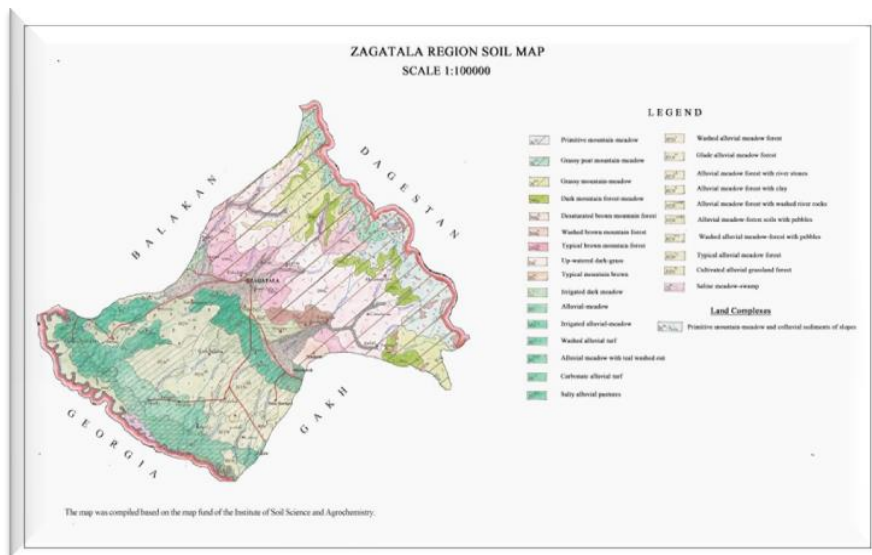
Covering Balakan, Zagatala, Gakh, Sheki, Oguz and Gabala administrative regions, the total area is 883.5 thousand ha or 10.2% of the territory of the republic. The terrain is mostly mountainous. The territory of Zagatala region is divided into mountainous and plain parts according to the terrain. The relief of the mountainous part consists of sloping slopes in the high mountains, and some areas of the territory are divided into ravines and ravines. The area mainly consists of plains with a slight inclination to the south and small depressions. The general inclination of the area is towards the south [2-3]. As a result of field soil research, it was determined that the following soil types and subtypes are distributed in Zagatala region.

Among the forest and shrub plants in the region, there are oaks, elms, poplars, alders, cranberries, hawthorns, brambles, blackthorns, blackthorns, etc. coincidental. Among the natural grass plants are sedge, strawberry, gorse, meadow, three-leaf clover and common clover, etc. coincidental. Wheat, barley and alfalfa are grown as cultivated plants.

The total area of Zagatala region is 134800 ha or 15.2%. One of the important issues in the economic evaluation of land is the distribution of the land distributed in the territory of the district according to quality groups and farm locations. Thus, arable land is 10,589 ha or 66.5%, perennial crops are 7,899 ha or 13.6%, mowing land is 413 ha or 0.7%, meadows and pastures are 17,695 ha or 30.5%, yard areas are 5,899 ha or 10.2%. does [1].

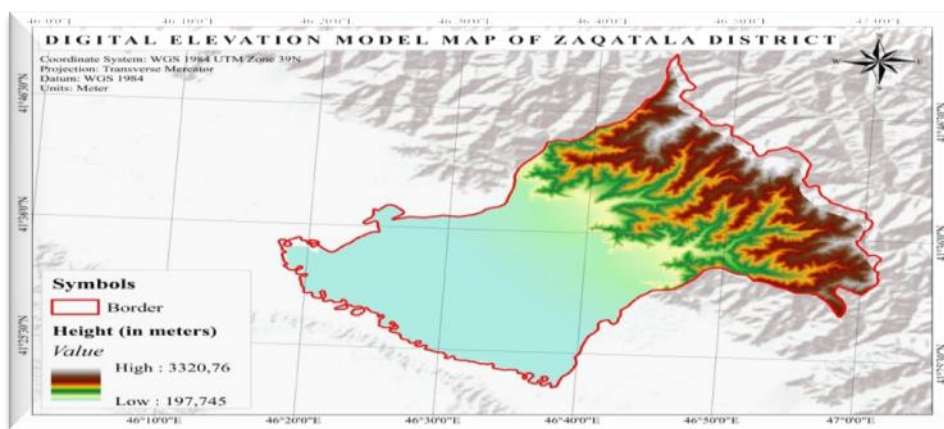
There are four climate types in the region. It is mild and semi-humid subtropical in the plains and foothills, and cold and humid in the highlands. Subtropical climate type is typical for 65% of the region. Soil maps of Zagatala region were drawn up and the types of soil spread in the area were given [4].

The online border of Zagatala regions has been developed. Then, Global Mapper 20 software was used to download the Digital Terrain model of the study area. Thus, the borders of the Zagatala territories were introduced to the Global Mapper 20 program and the DEM (Arc ASCII Grid) file was loaded using the appropriate menu commands of the research area.



Types of soil spread in Zagatala region

1. Primitive mountain-meadow
2. Grassy peat mountain-meadow
3. Grassy mountain-meadow
4. Dark mountain forest-meadow
5. Desaturated brown mountain forest
6. Washed brown mountain forest
7. Typical brown mountain forest
8. Up-watered dark-grass
9. Typical mountain brown
10. Alluvial-meadow
11. Irrigated alluvial-meadow
12. Washed alluvial turf
13. Alluvial meadow with teal washed out
14. Alluvial meadow forest soils with pebbles
15. Carbonate alluvial turf
16. Salty alluvial pastures
17. Washed alluvial meadow forest
18. Glade alluvial meadow forest
19. Alluvial meadow forest with river stones
20. Alluvial meadow forest with clay
21. Washed alluvial meadow-forest with pebbles
22. Typical alluvial meadow forest
23. Cultivated alluvial grassland forest
24. Saline meadow-swamp
25. Land complexes
26. Primitive mountain-meadow and colluvial sediments of slopes.



Later, that file will be imported into the ArcGis program and a Digital Terrain Model map of the study area will be prepared. Then the DEM (Digital Elevation Model or Digital Terrain Model) obtained in the Global Mapper program was brought to the ArcGis program. According to the digital terrain model of Zagatala region, it can be said that the highest height of the region is 3320 m, and the lowest height is 198 m. Finally, using the commands of the program, the digital terrain model of Zagatala region was put into print mode by us.

In general, if we look at the agricultural areas of Zagatala region, the total area is 17,628 ha, arable areas are 5,625 ha, 109 ha for perennial crops, 5,752 ha for pasture, and 156 ha for backyard areas.

Also, the largest number of families who received land shares in the region are in Zagatala district (23,865 families), making up 21.9% of the total families in the region. Although accompanied by a small difference of 0.4% in Sheld district (23323 families), the difference due to the privatized area (3.3%) is slightly more than the land given to private ownership in Zagatala district.

Literature

1. Aliyev.H.A., Salayev.M.M., Mammadov.G.Sh., Babayev M.P., Hasanov Sh.G., Hasanov B.I., Hasanov.V.H., Jafarova Ch.M. - Legend of the state land map of Azerbaijan . Baku "Science", 2003, 6 8 p.
2. Mammadov G.S. Soil resources of Azerbaijan. Baku. Science. 2002. 132p.
3. Mammadov G.S. Efficient use of Azerbaijan's land resources socio-economic and ecological foundations. Baku. 2007. Elm. 222p.3.
5. Babayev M.P., Hasanov.V.H., Jafarova Ch.M. - Theoretical basis of modern classification and nomenclature of Azerbaijani lands. Baku- "Elm", 2001, 31 p.

UDC 910.27

MAPPING THE SOILS OF EASTERN ZANGEZUR AND KARABAKH ECONOMIC REGIONS ON A SCALE OF 1:200 000 AND CREATING A MODERN MAP LEGEND

S.M. Huseynova, M.P. Babayev, A.İ Ismayilov, V.H. Hasanov
Institute of Soil Science and Agrochemistry of the National Academy of Sciences of Azerbaijan

Key words: soil classification, soil type, digital soil mapping, remote sensing.

Summary. The purpose of the work is to compile a soil map at a scale of 1: 200 000. Using the methods of GIS technologies and Remote Sensing, the distribution areas of the main soil taxonomic units have been updated and diagnostic data bases have been created. As a result of the scientific analysis, the legend of the soil map was compiled.

The objects of research are the soil cover of the Eastern Zangezur and Karabakh Economic Regions of Azerbaijan Republic.

In accordance with the Decree of the President of the Republic of Azerbaijan No. 1386 dated July 7, 2021, the new division of economic regions in the Republic of Azerbaijan was approved [1]. According to the new division, 14 economic regions have been separated. Here are 2 legends of the soil map of 2 economic districts.

The area of East Zangezur economic region is 7.47 thousand km². It includes Jabrail, Kalba-

jar, Lachin, Gubadli and Zangilan administrative regions. Eastern Zangezur is located in the southwest of the country, on the Karabakh volcanic plateau, in the basin of the Araz and Gekari rivers. The East Zangezur economic region has favorable natural conditions for animal husbandry (sheep breeding, cattle breeding, beekeeping), tobacco growing, viticulture, fruit growing, grain growing [2].

The area of Karabakh economic region is 8.99 thousand km². It includes Aghjabadi, Aghdam, Barda, Khojaly, Khojavend, Fizuli, Shusha, Terter administrative regions, cities of republican significance Khankendi and Shusha. It is located between the Karabakh, Eastern Zangezur, Mil-Mugan and Central Aran economic regions. In the south, the state border with Iran passes along the Araz River. Viticulture, grain growing, tobacco growing, cotton growing and animal husbandry are the main areas of agriculture in Karabakh [2].

The soil map of East Zangezur Economic region has 11 soil types (mountain-meadow, mountain-meadow steppe, mountain-forest brown, mountain-forest cinnamonic, cultivated mountain-forest cinnamonic, cultivated mountain-black, mountain gray-cinnamonic, cultivated mountain gray-cinnamonic, irrigated alluvial-meadow, meadow-boggy, technogenic).

The soil map of Karabakh Economic region has 16 soil types (mountain-meadow, mountain-meadow steppe, mountain-forest brown, mountain-forest cinnamonic, cultivated mountain-forest cinnamonic, cultivated mountain-black, mountain gray-cinnamonic, cultivated mountain gray-cinnamonic, irrigated mountain gray-cinnamonic, gray, meadow-gray, irrigated meadow-gray, irrigated alluvial-meadow, meadow-boggy, boggy, saline).

As an example the soil legend of Karabakh Economic Region is shown.

Mountain-meadow soils - are spread 2000-4000 m above the sea level, in the terrain with a high mountain belt, nival-glacier landscape type. Soil-forming rocks consist of sedimentary and eluvial products of bedrock. Vegetation consists of alpine and subalpine meadows. They are used as summer pastures and hayfields. The climate is temperate-warm (subboreal). Average annual precipitation is 1200-1400 mm, average annual temperature is 5.0-5.4⁰ C. Humidification coefficient 1.0, drought index 0.9-1.3, $>10^0$ -1284-1782⁰; total radiation 122-124 kcal/cm²; $t_{\text{weather}} > 10^0$ -120-150 days; $t_{\text{soil}} > 5^0$ -180-210 days. The thickness of the grass layer is 8-12 cm and it is soft. The layer where the root system spreads is 10-30 cm. The colour of the humus layer is cinnamonic-brown, its thickness is 20-30 cm, the amount of humus is 2.6-10.2%. Granulometric content: <0.01 cm 40-50%, <0.001 cm 10-24%, total absorbed bases 20-45 mmol/100 g, pH 5.1-7.2, density 0.95-1.10 g/cm³.

Mountain-meadow steppe soils- are widespread in highly drained, mountainous subtropical areas at an altitude of 1800-2100 m above sea level. Soil-forming rocks are composed of clayey rocks and eluvial-deluvial sediments. Vegetation consists of xerophytic phytocenoses with various grasses and cereals. They are used like hay, sometimes to grow cereals and potatoes. The climate is temperate-warm (subboreal), slightly dry. The average annual precipitation is 470-550 mm, the average annual temperature is 8.5-11.7⁰ C. Humidification coefficient 0.7-1.1, drought index 0.8-1.3, $>10^0$ -1000-3000⁰; $t_{\text{weather}} > 10^0$ -150-180 days; $t_{\text{soil}} > 5^0$ -180-210 days. The thickness of the grass layer is 11-14 cm, the layer where the root system spreads is 20-40 cm. The colour of the humus layer is dark brown, cinnamonic-gray, its thickness is 12-40 cm, the amount of humus is 4.5-7.5%. Granulometric composition: <0.01 cm 42-62%, <0.001 cm 7-20%, total absorbed bases 40-50 mmol/100 g, pH 6.7-7.5, density 1.10-1.18 g/cm³.

Mountain-forest brown soils -are widespread in areas with strong erosion-hazardous, sharply divided medium highlands and mountain-valley depressions at an altitude of 1200-2200 m above sea level. Soil-forming rocks consist of basalt, argillaceous shales, limestones, conglomerates, and soft eluvial-deluvial sediments that are weathered products of foundation rocks. Vegetation consists of peanuts, peanut-hornbeam, oak-hornbeam forests. They are used under high quality tobacco, nut and oil crops. The climate is temperate-hot. The average annual precipitation is 570-650 mm, the average annual temperature is 6.0-7.50 C. Humidification coefficient >1.2-1.5, drought index 0.6-0.8, $>10^0$ -1282-3500⁰; total radiation 120-135 kcal/cm²; $t_{\text{weather}} > 10^0$ -120-210 days; $t_{\text{soil}} > 5^0$ -210-240 days. The thickness of the forest floor is 3-5 cm. The root system is 40-50 cm deep. The colour of

the humus layer is dark brown, its thickness is 25-40 cm, the amount of humus is 8.0-12.0%. Granulometric composition: <0.01 cm 45-64%, <0.001 cm 18-29%, total absorbed bases 25-47 mmol/100 g, pH 5.6-7.1, density 1.18-1.25 g/cm³.

Mountain-forest cinnamonic soils-are spread 800-1200 m above sea level, distributed in strongly divided mountains. Soil-forming rocks consist of limestones and sandstones, carbonate clay shales, eluvial, eluvial-deluvial weathering products. Vegetation consists of well-developed xerophile oak-beech forests with herbaceous cover. The climate belongs to the Mediterranean type, it is mild-hot with dry winters and hot summers. Average annual precipitation is 450-600 mm, average annual temperature is 8.4-10.80 C. Humidification coefficient >0.4-0.5, drought index 1.1-1.7, >10⁰-3400-4000⁰; total radiation 125-130 kcal/cm²; $t_{\text{weather}} > 10^0$ -210-240 days; $t_{\text{soil}} > 5^0$ -250-270 days. The thickness of the forest floor is 3-5 cm. The root system is spread to a depth of 50-60 cm. The color of the humus layer is dark cinnamonic, its thickness is 35-45 cm, the amount of humus is 4.5-7.5%. Granulometric content: <0.01 cm 57-68%, <0.001 cm 27-40%, total absorbed bases 35-42 mmol/100 g, pH 6.5-7.2, density 1.25-1.32 g/cm³.

Cultivated mountain-forest cinnamonic soils-is widespread in strongly dissected mountains at an altitude of 800-1000 m above sea level. Soil-forming rocks consist of limestones and sandstones, carbonate clay shales, eluvial, eluvial-deluvial weathering products. Dry farming covers a significantly wide area (cereal crops, vineyards, orchards). The climate belongs to the Mediterranean type, it is mild-hot with dry winters and hot summers. Average annual precipitation is 450-600 mm, average annual temperature is 8.4-10.8⁰C. Humidification coefficient >0.4-0.5, drought index 1.1-1.7, >10⁰-3400-4000⁰; total radiation 125-130 kcal/cm²; $t_{\text{weather}} > 10^0$ - 3600-4400⁰, $t_{\text{weather}} > 10^0$ -210-240 days; $t_{\text{soil}} > 5^0$ -250-270 days. The root system is spread to a depth of 60-70 cm. The colour of the humus layer is dark cinnamonic, its thickness is 50-60 cm, the amount of humus is 3.5-5.5%. Granulometric composition: <0.01 cm 50-56%, <0.001 cm 25-45%, total absorbed bases 33-39 mmol/100 g, pH 6.7-7.5, density 1.22-1.27 g/cm³.

Cultivated mountain-black soils-are spread in mountainous steppe plateaus and foothills at an altitude of 600-1000 m above sea level. Soil-forming rocks consist of deluvial gravelly loess, carbonate gravels, limestone weathering products and sandstone, clayey shales, basalts eluvium. Potatoes, cereals, partially used under tobacco. The climate is mild with dry winters. Average annual precipitation is 450-600 mm, average annual temperature is 8.4-10.8⁰ C. Humidification coefficient 1.2-1.3, drought index 1.6-1.8, >10⁰-3500-4400⁰, total radiation 122-132 kcal/cm², $t_{\text{weather}} > 10^0$ -180-240 days; $t_{\text{soil}} > 5^0$ -210-240 days. The thickness of the cultivated layer is 40-45 cm. The colour of the humus layer is brownish-black, its thickness is 50-80 cm, the amount of humus is 4.5-7.0%. Granulometric content: <0.01 cm 73-79%, <0.001 cm 38-45%, total absorbed bases 35-42 mmol/100 g, pH 6.5-7.5, density 1.15-1.20 g/cm³.

Mountain gray-cinnamonic soils - are spread in 200-600 m above sea level, low mountains and foothills. Soil-forming rocks consist of limestone conglomerates, late deluvial sediments. Vegetation is sparsely covered with blackthorn, pomegranate, meadow, sorghum, blackthorn, ivy, etc. The climate is dry subtropical with mild winters and hot summers. Average annual precipitation is 300-440 mm, average annual temperature is 10.5-12.5⁰ C. Humidification coefficient 0.5-0.7, drought index 2.0-3.0, >10⁰3344-4472⁰; 122.5-128.5 kcal/cm²; $t_{\text{weather}} > 10^0$ -210-240 days; $t_{\text{soil}} > 5^0$ -240-270 days. The layer of the root system is 20-50 cm. The colour of the humus layer is gray-cinnamonic, its thickness is 25-30 cm, the amount of humus is 4.1-5.7%. Granulometric content: <0.01 cm 50-75%, <0.001 cm 25-45%, total absorbed bases 30-45 mmol/100 g, pH 7.2-8.2, density 1.22-1.24 g/cm³.

Cultivated mountain gray-cinnamonic soils - are spread 200-600 m above sea level, distributed in low mountains and foothill plains. Soil-forming rocks consist of limestone conglomerates, late deluvial sediments. They are used in dry farming (cereal crops, vineyards, gardens). The climate is dry subtropical with mild winters and hot summers. Average annual precipitation is 350-440 mm, average annual temperature is 10.5-12.5⁰ C. Humidification coefficient 0.5-0.7, drought index: 2.0-3.0, >10⁰-3344-4472⁰; 122.5-128.5 kcal/cm²; $t_{\text{weather}} > 10^0$ -210-240 days; $t_{\text{soil}} > 5^0$ -240-270 days. The thickness of the cultivated layer is 40-45 cm. The colour of the humus layer is gray-

cinnamonic, its thickness is 25-30 cm, the amount of humus is 2.8-3.4%. Granulometric composition: <0.01 cm 50-75%; <0.001 cm 25-45%, total absorbed bases 25-35 mmol/100 g, pH 7.2-8.2, density 1.22-1.24 g/cm³.

Irrigated mountain gray-cinnamonic soils - are spread 250-300 m above sea level, in the sloping plains at the foot of the mountain. Soil-forming rocks consist of carbonate deluvial-alluvial loess-like gravels, clay-salt alluvial gravels. They are used under technically, grain and vegetable crops. The climate is semi-desert dry subtropical. The average annual precipitation is 275-400 mm, the average annual temperature is 10.5-12.5⁰ C. Humidification coefficient <0.3, drought index 3-4, >10⁰-3900-4600⁰; total radiation 130-133 kcal/cm²; t_{weather}>10⁰-300-330 days; soil>5⁰-350-360 days. The thickness of the cultivated layer is 40-45 cm. The colour of the humus layer is grayish, the thickness is 20-35 cm, the amount of humus is 2.7-3.4%. Granulometric content: <0.01 cm 40-45%; <0.001 cm 25-30%, total absorbed bases 26-28 mmol/100 g, pH 8.8-8.9, density 1.25-1.30 g/cm³.

Gray soils-are spread in flat, sloping plains at an altitude of 100-200 m above sea level. Soil-forming rocks consist of alluvial-gypsum clays, limestone mud volcano breccias. Vegetation consists of blackberry, blackberry-wormwood ephemerides and ephemerooids. They are used as pastures. The climate is dry subtropical semi-desert. Average annual precipitation is 230-300 mm, average annual temperature is 13.5-14.60 C. Humidity coefficient <0.3, drought index 3.0-4.0, >10⁰-4200-4800⁰, total radiation 130-133 kcal/cm², t_{weather}>10⁰-300-330 days; t_{soil}>5⁰-330-360 days. The layer of the root system is 20-30 cm. The colour of the humus layer is grayish, the thickness is 20-25 cm, the amount of humus is 0.5-1.5%. Granulometric content: <0.01 cm 56-78%; <0.001 cm 23-38%, total absorbed bases 18-20 mmol/100 g, pH 8.0-8.5, density 1.18-1.25 g/cm³.

Meadow-gray soils-are spread in plume deposits, coastal slopes and depressions at an altitude of 25-100 m above sea level. Soil-forming rocks consist of deluvial-alluvial loess-like gravels, carbonate and clay marine sediments. The depth of groundwater is between 2.0-3.0 m. Vegetation is made up of wormwood-ephemeral phytocenoses. They are used as winter pastures. The climate is semi-desert dry subtropical. Average annual precipitation is 230-300 mm, average annual temperature is 13.5-14.6⁰ C. Humidification coefficient <0.3, drought index 3-4, >10⁰-3900-4600⁰; total radiation 130-133 kcal/cm²; t_{weather}>10⁰-300-330 days; t_{soil}>5⁰-350-360 days. The layer of the root system is 20-25 cm. The colour of the humus layer is grayish, the thickness is 20-35 cm, the amount of humus is 2.0-2.5%. Granulometric content: <0.01 cm 55-75%, <0.001 cm 25-35%, total absorbed bases 21-25 mmol/100 g, pH 7.8-8.6, density 1.25-1.30 g/cm³.

Irrigated meadow-gray soils –are spread in plume deposits, coastal plains and depressions at an altitude of 25-100 m above sea level. Soil-forming rocks consist of deluvial-alluvial loess-like gravels, carbonate and clay marine sediments. The depth of groundwater is between 1.5-3.0 m. They are used under technically, grain and vegetable crops. The climate is semi-desert dry subtropical. Average annual precipitation is 230-300 mm, average annual temperature is 13.5-14.6⁰ C. Humidification coefficient <0.3, drought index: 3-4, >10⁰-3900-4600⁰; total radiation 130-133 kcal/cm²; t_{weather}>10⁰-300-330 days; t_{soil}>5⁰-350-360 days. The thickness of the cultivated layer is 40-45 cm, the planting layer is 25-30 cm. The colour of the humus layer is grayish, the amount of humus is 1.7-2.4%. Granulometric composition: <0.01 cm 60-65%; <0.001 cm 23-35%, total absorbed bases 26-28 mmol/100 g, pH 8.0-8.9, density 1.25-1.30 g/cm³.

Irrigated alluvial-meadow soils- are spread in river basins and bringing cones at an altitude of 25-200 m above sea level. Soil-forming rocks consist of carbonate-non-carbonate clayey-coarse alluvial and sandy-claystone alluvial-proluvial sediments. The depth of groundwater is between 1.5-3.0 m. They are used under vegetable-melon, fodder crops and perennial orchards. The climate is mild and dry subtropical. Average annual precipitation is 350-420 mm, average annual temperature is 13.5-14.2⁰ C. Humidification coefficient 0.30-1.25, drought index 2-6, >10⁰-3350-4800⁰; 122-128 kcal/cm²; t_{weather}>10⁰-230-310 days; t_{soil}>5⁰-240-270 days. The thickness of the cultivated layer is 40-50 cm, the planting layer is 25-30 cm. The colour of the humus layer is dark gray-cinnamonic, its thickness is 40-50 cm, the amount of humus is 2.6-4.5%. Granulometric content: <0.01 cm 60-62%, <0.001 cm 27-29%, total absorbed bases 27-30 mmol/100 g, pH 6.5-7.2, density 1.09-1.15

g/cm³. Claying of the soil profile occurs at 50-150 cm. The catalyst is Fe₂O₃-350-400 mg\100g, Eh-350-430 mv.

Meadow-boggy soils- are widespread at 25-100 m above sea level, in depression depressions, terraced and flowing micro-depressions of river subsoils. The soil-forming rocks consist of carbonate and non-carbonate clayey-gritty alluvial and silty-saline marine sediments. The depth of groundwater is between 1.0-2.0 m. Vegetation is consist of meadow-boggy plants. Wetlands are used as low-quality grasslands. The climate is mild humid and dry subtropical. Average annual precipitation is 300-450 mm, average annual temperature is 13.5-14.2⁰ C. Humidification coefficient 0.3-1.5, drought index 2-5, >10⁰-4000-4800⁰; total radiation 125-130 kcal/cm²; t_{weather}>10⁰-270-310 days; t_{soil}>5⁰-240-300 days. The thickness of the grass layer is 10-15 cm and it is dense. The root system is 40-50 cm deep. The colour of the humus layer is dark gray, blackish-bluish, its thickness is 40-45 cm, the amount of humus is 3.5-5.8%. Granulometric content: <0.01 cm 65-82%, <0.001 cm 25-30%, total absorbed bases 20-35 mmol/100 g, pH 7.5-9.3, density 0.95-1.20 g/cm³. The glaci-ation of the soil profile occurs at 30-150 cm. The catalyst is Fe₂O₃-350-430 mg\100g, Eh-250-330 mv.

Boggy soils-are spread 25-100 m above sea level, floodplains deltas of rivers, inter-conical micro-depressions and coastal depressions. The soil-forming rocks consist of carbonate clayey-coal alluvial and silty-clay marine sediments. The depth of groundwater is between 0.5-1.5 m. Vegetation is consist of reeds, marsh plants and etc. The climate is dry subtropical. Average annual precipitation is 275-400 mm, average annual temperature is 13.5-14.2⁰ C. Humidification coefficient 0.3-1.5, drought index 2-5, >10⁰-4000-4800⁰; total radiation 125-130 kcal/cm²; t_{weather}>10⁰-270-310 days; t_{soil}>5⁰-240-300 days. The thickness of the grass layer is 8-10 cm and it is soft. The layer where the root system spreads is 40-50 cm. The color of the humus layer is dark gray, blackish-bluish, the thickness is 20-35 cm, the amount of humus is 4.5-7.0%. Granulometric content: <0.01 cm 75-90%, <0.001 cm 25-40%, total absorbed bases 30-45 mmol/100 g, pH 8.2-8.9, density 0.92-1.15 g/cm³. The soil profile is clayey from the surface. The catalyst is Fe₂O₃-380-500 mg\100g, Eh-260-270 mv.

Saline soils- are widespread in areas with floodplain deltas of rivers, inter-conical micro-depressions and depression relief forms of the coastal plain at an altitude of 25-100 m above sea level. Soil-forming rocks consist of clayey-saline marine and alluvial-deluvial sediments. The depth of groundwater is between 1.0-1.5 m. Vegetation consists of salt-tolerant ephemeral-halomorphic plants. It is used as low-quality winter pastures and grazing areas. The climate is semi-desert and dry steppe. Average annual precipitation is 230-300 mm, average annual temperature is 13.5-14.2⁰ C. Humidification coefficient 0.25-0.30, drought index <0.3, >10⁰-3600-4400⁰, total radiation 120-125 kcal/cm², t_{weather}>10⁰-240-300 days; t_{soil}>5⁰-270-300 days. The layer where the root system spreads is 15-20 cm. The color of the humus layer is light gray, its thickness is 15-20 cm, its content is 0.4-0.6%. Granulometric composition: <0.01 cm 68-84%, <0.001 cm 24-42%, total absorbed bases 11-18 mmol/100 g, pH 8.1-8.9, density 1.42-1.62 g/cm³.

References

- 1.<https://osmanemin.wordpress.com/2022/06/06/az%C9%99rbaycanin-iqtisadi-rayonlari-yeni/>
- 2.<https://president.az/az/articles/view/52389>

Çapa imzalanmışdır: 12.01.2023

Format : 60x84 1/8.

Fiziki çap vərəqi: 38,75.

Tiraj: 100 .

“MSV NƏŞR” mətbəəsində çap olunmuşdur.

Ünvan: Bakı ş, Yasamal r, Mətbuat pr,22.

Mob.: +99455 555 99 07.
