

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI**

*Əlyazması hüququnda*

**QAZAX-TOVUZ İQTİSADI RAYONUNUN  
DAĞ-QARA TORPAQLARINDA KARTOFUN  
MƏHSULDARLIĞINA VƏ KEYFİYYƏTİNƏ GÜBRƏ  
NORMA VƏ NİSBƏTLƏRİNİN TƏSİRİ**

İxtisas: 3101.01. “Aqrokimya”  
Elm sahəsi: Aqrar elmlər

**İddiaçı : Elnarə Polad qızı Mahmudova**

Fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi almaq üçün təqdim edilmiş  
dissertasiyanın

**AVTOREFERATI**

**BAKI – 2024**

Dissertasiya işi AR ETN Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunun “Torpaq-aqrokimyəvi tədqiqatlar və kütləvi analizlər” laboratoriyasında yerinə yetirilmişdir.

**Elmi rəhbər:** aqrar elmləri üzrə fəlsəfə doktoru, dosent  
**Qoşqar Məhərrəm oğlu Məmmədov**  
AMEA-nın müxbir üzvü, aqrar elmləri  
**Elmi məsləhətçi:** doktoru, professor  
**Ələvsət Gülüş oğlu Quliyev**

**Rəsmi opponentlər:** AMEA-nın müxbir üzvü, professor  
**İbrahim Həsən oğlu Cəfərov**  
a.e.ü.f.d., dosent  
**Svetlana Mahmud qızı Eyyubova**  
a.e.ü.f.d., dosent  
**Sevindik Əbil oğlu Dünyamalıyev**

Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Ali Attestasiya Komissiyasının Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunun nəzdində fəaliyyət göstərən FD 1.32 Dissertasiya şurası

Dissertasiya şurasının sədri: **AMEA-nın müxbir üzvü**, aqrar elmləri doktoru, professor \_\_\_\_\_  
**Ələvsət Gülüş oğlu Quliyev**

Dissertasiya şurasının elmi katibi: biologiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent \_\_\_\_\_  
**Şəlalə Cəfər qızı Səlimova**

Elmi seminarın sədri: aqrar elmləri doktoru, dosent \_\_\_\_\_  
**Məmməd İsa oğlu Məmmədov**

## İşin ümumi səciyyəsi

**Mövzunun aktuallığı.** Respublikamızın əlverişli torpaq-iqlim şəraiti kənd təsərrüfatı bitkilərinin geniş sahələrdə yetişdirilməsinə və əhalini kənd təsərrüfatı məhsulları, o cümlədən müxtəlif növ tərəvəz, bostan və kartof bitkiləri ilə il boyu təmin etməyə imkan verir. Azərbaycan Respublikasında kənd təsərrüfatı məhsulları istehsalının artırılması və əhalinin ərzaq tələbatının təmin olunması məsələsi hazırda bir sıra dövlət proqramlarında xüsusi yer tutur.

Regionların inkişafı ilə əlaqədar məqsədyönlü siyasətin davamı olaraq “Azərbaycan Respublikasının regionlarının 2008-2015-ci illərdə Azərbaycan Respublikasında əhalinin ərzaq məhsulları ilə etibarlı təminatına dair Dövlət Proqramı ölkə prezidentinin fərmanı ilə təsdiq edilmişdir. Bu proqramın icrası ölkə iqtisadiyyatının inkişafında mühüm əhəmiyyət kəsb etməklə yanaşı, aqrar sektorun inkişafında əsas istiqamətlərdən biri kimi nəzərdə tutulur<sup>1</sup>

Üzvi və mineral gübrələrdən səmərəli istifadə edilməsi, torpaq münbitliyinin qorunub saxlanması, bitkilərin məhsuldarlığının artırılması və əhalinin yüksək keyfiyyətli məhsullara olan tələbatının ödənilməsi günümüzün aktual mövzudur.

Kənd təsərrüfatı istehsalı təbii sərvətlərin davamlı mənimsənilməsi mexanizmi olub, digər sahələrdən cəmiyyət və təbii faktorların daha sıx vəhdəti ilə fərqlənir. Əslində, kənd təsərrüfatı bitkilərinin becərilməsi insanla təbiətin qarşılıqlı təsirinin daha aktiv formasıdır. Elmin nailiyyətləri kənd təsərrüfatında böyük maddi-texniki dəyişikliklər yaradır. Bununla yanaşı, həm də paralel olaraq əks prosesin təbii komponentlərə, o cümlədən kənd təsərrüfatında torpaqlara təzyiqi güclənir. Bu təzyiğin nəticəsində torpaqda humusun azalması, torpaq biotasının məhv olması, torpaqların ağır metallarla çirklənməsi baş verir və nəticədə təbii özüntəmizləmə prosesinin intensivliyi azalır. Ətraf mühitin birbaşa çirklənmədən və dağılmadan mühafizəsi, kənd təsərrüfatı istehsalının enerji tutumunun aşağı salınması, aztullantılı texnoloji sistemin tətbiqi, kənd

---

1. “2008-2015-ci illərdə Azərbaycan Respublikasında əhalinin ərzaq məhsulları ilə etibarlı təminatına dair dövlət proqramı”, Bakı, 2008.

təsərrüfatı məhsullarının itkisinin minimuma endirilməsi, təbiətə uyğun əkinçilik sistemlərinin tətbiqi, ekoloji təmiz məhsulun istehsalı kənd təsərrüfatında istifadə olunan becərmə texnologiyalarından asılıdır.

Gədəbəy rayonunun özünəməxsus torpaq-iqlim şəraiti vardır. Ərazidə yayılan dağ-qara torpaqlarda dənli taxıl, kartof və digər bitkilər becərilir. Kartofun yüksək və dayanıqlı məhsuldarlığını təmin edən üsullar arasında mineral və üzvi gübrələrin istifadəsi mühüm yer tutur. Bu baxımdan mineral və üzvi gübrələrin optimal norma, nisbət-lərinin müəyyən edilməsi sahəsində aparılan tədqiqat işləri aktualdır.

**Tədqiqatın predmeti.** Gədəbəy rayonu Çaldaş kəndi ərazisin-də dağ-qara torpaqlarda dəmyə şəraitində kartof bitkisinin “Sevinc” sortunun iqtisadi cəhətdən səmərəli və yüksək məhsuldarlığının əldə edilməsi üçün optimal üzvi və mineral gübrə normalarının müəyyən edilməsidir.

**Tədqiqatın məqsəd və vəzifələri.** Tədqiqatın əsas məqsədi Gədəbəy rayonunun dağ-qara torpaqlarında dəmyə şəraitində kartof bitkisi altında optimal gübrə normalarının torpağın münbitliyinə, kartofun məhsuldarlığına və keyfiyyətinə təsirini öyrənmək, qida elementlərinin mənimsənilməsinin və istifadə olunan gübrələrin iqtisadi səmərəliliyinin müəyyən edilməsidir.

Məqsədə nail olmaq üçün aşağıdakı vəzifələr yerinə yetiril-mişdir.

- Tədqiqat ərazisinin torpaq-iqlim şəraitinin, təcrübə sahəsinin torpaqlarının aqrokimyəvi səciyyəsinin öyrənilməsi;
- kartof bitkisinin bioloji xüsusiyyətləri, gübrələrin kartof bitkisinin inkişafına təsiri və kartofun becərilməsi haqda ədəbiyyat məlumatlarının təhlili;
- gübrələrin normalarından asılı olaraq bitkinin vegetasiya dövründə qönçələmə, çiçəkləmə, yetişmə inkişaf fazalarında torpaqda asan mənimsənilən azotun ( $N/NO_3$ ,  $N/NH_4$ ), mütəhərrik fosforun ( $P_2O_5$ ) mübadilə olunan kaliumun ( $K_2O$ ) dinamikasının müəyyən edilməsi;
- üzvi və mineral gübrələrin kartofun məhsuldarlığına təsirinin öyrənilməsi;
- üzvi və mineral gübrələrin məhsul vasitəsi ilə qida element-lərinin torpaqdan aparılmasına təsirinin tədqiqi;

- üzvi və mineral gübrələrin kartof məhsulunun keyfiyyət göstəricilərinə təsirinin öyrənilməsi;
- saxlama müddətində kartof yumrularının xarab olma faizinin təyin edilməsi;
- kartof bitkisinin becərilməsində istifadə olunan gübrələrin müxtəlif norma və nisbətlərinin iqtisadi səmərəliyinin müəyyən edilməsi;
- tədqiqat nəticələri üzərində dispersiya analizinin aparılması.

**Tədqiqat metodları.** Laboratoriyada torpaq və bitki nümunələrinin analizləri aşağıdakı üsullarla (metodlarla) aparılmışdır.

Torpaq analizləri:

1. Kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) – Şeybler metodu ilə kalsimetrdə
2. pH-suda məhlulu - pH metrə (potensiometr)
3. Ümumi humus – İ.V. Tyurin metodu ilə
4. Ümumi azot (N) – Keldal metodu ilə
5. Ammonium azotu – D.P. Konev metodu ilə
6. Nitrat azotu – Qrandval-Lyaju metodu ilə
7. Mütəhərrik fosfor ( $\text{P}_2\text{O}_5$ ) – 1%-li ammonium karbonat məhlulunda – Maçiqin metodu ilə
8. Mübadilə olunan kalium ( $\text{K}_2\text{O}$ ) - 1%-li ammonium karbonat məhlulunda həll olan – alovlu fotometrə.
9. Tədqiqat nəticələrinin statistik təhlili SPSS26 proqramında işlənmişdir.

**Müdafiəyə çıxarılan əsas müddəalar.**

1. Gübrə normalarından asılı olaraq “Sevinc” kartof sortunun müxtəlif inkişaf fazalarında torpaqda asan mənimsənilən azotun ( $\text{N}/\text{NO}_3$ ,  $\text{N}/\text{NH}_4$ ) dinamikası;
2. Gübrə normalarından asılı olaraq “Sevinc” kartof sortunun müxtəlif inkişaf fazalarında torpaqda mütəhərrik fosforun və mübadilə olunan kaliumun dinamikası;
3. “Sevinc” kartof sortunun inkişaf fazalarında yerüstü biokütlə məhsulunun toplanmasının gübrə normalarından asılılığı;
4. “Sevinc” kartof sortunun inkişaf fazalarında gübrə normalarının yerüstü biokütlədə qida elementlərinin miqdarı;
5. Üzvi və mineral gübrə normalarının kartofun məhsuldarlığına təsiri;

6. Sevinc” kartof sortunun inkişaf fazalarında gübrə normalarından asılı olaraq torpaqdan aparılan qida elementlərinin miqdarı;
7. Dəmyə şəraitində dağ-qara torpaqlarda üzvi və mineral gübrələrin kartofun məhsulunun keyfiyyətinə təsiri;
8. Kartof bitkisinin becərilməsində müxtəlif gübrə normalarının iqtisadi səmərəliliyinin qiymətləndirilməsi.

**Elmi yenilik.** İlk dəfə olaraq Gədəbəy rayonunun Çaldaş kəndinin dəmyə şəraitində dağ-qara torpaqlarda tətbiq edilən üzvi və mineral gübrələrin kartof bitkisinin boy və inkişafına, məhsuldarlığına və məhsulun keyfiyyətinə, qida elementlərinin kartof yumruqlarında toplanmasına, qida elementlərinin bitkinin vegetativ orqanları ilə torpaqdan aparılmasına və iqtisadi səmərəliliyinə təsiri öyrənilmişdir

**Tədqiqatın nəzəri və praktiki əhəmiyyəti.** Tədqiqatın nəticələri kimi kartof bitkisi altında elmi əsaslarla üzvi və mineral gübrələrin tətbiqi dəmyə şəraitində dağ-qara torpaqların münbitliyinin qorunub saxlanmasına və məhsuldarlığın artmasına şərait yaratmışdır. Təsərrüfatlara dağ-qara torpaqlarda kartofun becərilməsində  $N_{93}P_{98}K_{126} + Gips_{163} + 20$  ton peyin gübrə normalarının istifadəsi təklif edilmişdir. Təklif olunmuş gübrə norması ( $N_{93}P_{98}K_{126} + Gips_{163} + 20$  ton peyin) torpaqda səmərəli qida rejiminə nail olunmasına, becərilən bitkilərdən yüksək və keyfiyyətli məhsul alınmasına, torpağın münbitliyinin saxlanmasına və məhsulun maya dəyərinin rentabelli olmasına imkan verir.

**İşin aprobasiyası və tətbiqi.** Dissertasiya işinə dair tədqiqatlarında nəticələri Gəncədə (Gəncə, 2015); Kubanda (Krasnodar, 2017); Novosibirskdə (2017); Azərbaycanda (Bakı, 2018); Ukraynada (2022); keçirilən beynəlxalq konfranslarda məruzə edilmişdir.

Dissertasiya işinə dair aparılan tədqiqatların nəticələrini özündə əks etdirən 22 elmi məqalə, 9 tezis və konfrans materialı müzakirə edilmişdir.

**Dissertasiya işinin yerinə yetirildiyi təşkilatın adı.** Dissertasiya işi AR ETN Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunda yerinə yetirilmişdir.

**Dissertasiyanın struktur bölmələrinin ayrılıqda həcmi qeyd olunmaqla dissertasiyanın işarə ilə ümumi həcmi.** Dissertasiya işi girişdən, beş fəsildən, nəticələrdən, 181 sayda istifadə edilmiş ədəbiyyat siyahısından ibarətdir, 2 şəkil, 11 qrafik, və 104 cədvəl vardır. Dissertasiyanın strukturunda giriş 9 səhifə olub 8807 işarədən, birinci fəsil 33 səhifə olub 62311 işarədən, ikinci fəsil 25 səhifə olub 41771 işarədən, üçüncü fəsil 56 səhifə olub 77138 işarədən, dördüncü fəsil 33 səhifə olub 46854 işarədən, beşinci fəsil 12 səhifə olub 21468 işarədən nəticələr 2 səhifə olub 3045 işarədən, təsərrüfata tövsiyyələr 1 səhifə olub 556 işarədən, istifadə edilmiş ədəbiyyat siyahısı 18 səhifə olub 27204 işarədən, əlavələr 7 səhifədən, ixtisarlara və şərti işarələr 1 səhifə olub 138 işarədən ibarətdir. Dissertasiyanın ümumi həcmi 210 səhifə (ümumi işarələrin sayı 239407) təşkil edir.

**Müəllifin şəxsi iştirakı.** Dissertasiya işində məsələnin qoyulması, eksperimental təcrübənin aparılması, alınmış nəticələrin təhlili və ümumiləşdirilməsi müəllif tərəfindən yerinə yetirilmişdir.

## İŞİN MƏZMUNU

**Girişdə** mövzunun aktuallığı, işin məqsəd və vəzifələri, tədqiqat metodları, elmi yeniliyi, nəzəri, praktiki əhəmiyyəti göstərilmiş və əsaslandırılmışdır.

**Birinci fəsildə** üzvi və mineral gübrələrin torpaq münbitliyinə təsiri, bitki həyatında rolu, kartof bitkisinin bioloji xüsusiyyətləri və becərilməsi haqqında ədəbiyyat icmal verilmişdir.

**İkinci fəsildə** Tədqiqat sahəsinin coğrafi mövqeyi, relyefi, iqlim xüsusiyyətləri, florası, torpaq örtüyü, tədqiqatın obyekt, metodikası, təcrübə sahəsi torpaqlarının aqrokimyəvi və aqrofiziki xassələri, torpağın əsas qida maddələrinin asan mənimsənilən formaları ilə təmin olunmasından asılı olaraq gübrə normalarının hesablanma qaydası göstərilmişdir.

Tədqiqatlar 2015-2017-ci illər ərzində Kiçik Qafqazın şimal-şərq hissəsi Gədəbəy rayonu Çaldaş kəndi ərazisində əkin üçün ayrılmış dağ-qara torpaqlarda “Sevinc” kartof sortu altında aparılmışdır. Əsas məqsəd gübrə normalarının optimallaşdırılması, kartof bitkisinin

məhsuldarlığına və keyfiyyət göstəricisinə üzvi və mineral gübrələrin təsirini öyrənməkdir.

Tarla təcrübələri kartof Sevinc sortu ilə 6 variantda, 3 təkrarda həyata keçirilmişdir. Təcrübənin ümumi sahəsi 1100 m<sup>2</sup>, hər ləkin sahəsi isə 50 m<sup>2</sup> təşkil edir. Əkin sxemi 75x30-sm dir. Təcrübələr aşağıdakı sxem üzrə qoyulmuşdur.

1. Nəzarət (gübrəsiz)
2. Üzvi gübrə peyin 10 ton
3. Üzvi gübrə peyin 15 ton
4. N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>
5. N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub>
6. N<sub>93</sub>P<sub>98</sub>K<sub>126</sub> + Gips<sub>163</sub> +20 ton peyin

Təcrübələrdə mineral gübrələrdən azot gübrəsi kimi ammonium şorasından (təsiredici maddə 34%), fosfor gübrəsi kimi ikiqat superfosfat (48 %-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), kalium gübrəsi kimi kalium sulfat (K<sub>2</sub>O-46%) və gipsdən (CaSO<sub>4</sub>·2H<sub>2</sub>O) istifadə olunmuşdur. Gips torpaq məhlulunun neytrallığını təmin etməkdən ötrü istifadə olunmuşdur<sup>2</sup>. Gipsin turş torpaqlarda bitkilərin inkişafına və məhsuldarlığına müsbət təsiri təkcə kalsium və kükürdlə qidalanmasının yaxşılaşması ilə deyil, həm də torpaq məhlulunda kalsiumun artması nəticəsində bitkilərin turş mühitə qarşı dayanıqlığının artması və kaliumun asan mənimənilən formaya keçməsi ilə əlaqədardır<sup>3</sup>.

Tədqiqat ərazisində dağ qara torpaqların mexaniki tərkibi gillidir. Torpağın 0-20 sm-lik qatında pH miqdarı 7,80, 20-40 sm - 8,06, 40-60 sm -8,24, 60-80 sm – 8,28, 80-100 sm – 8,35 arasında dəyişir. Yəni şum qatı zəif qələvi, aşağı qatları isə yüksək qələvi xassəyə malikdir. Təcrübə sahəsi torpaqlarının üst qatlarında karbonat birləşmələri yoxdur. Torpağın üst qatlarında karbonatlar tamamilə yuyulub. Ancaq 60-80 sm, 80-100 sm qatlarda karbonatlar az miqdarda müşahidə olunmuşdur. Torpağın üst qatlarında karbonat birləşmələrinin

---

<sup>2</sup> Коренькова Д.А., «Удобрения, их свойства и способы использования» Москва, «Колос», 1982, стр. уyulmuşdur.

<sup>3</sup> Ягодин, Б.А. Учебник для студентов высших учебных заведений по агрономическим специальностям/ Под редакцией академика ВАСХНИЛ Б.А. Ягодина. - 2-е издание, переработанное и дополненное. Б.А. Ягодин - М.: Агропромиздат, 1989. - 639 с.: ил. ISBN 5-10-000624-



olmaması bu torpaqların meşə altından çıxmasını göstərir. Şum qatında (0-20sm) ümumi humusun miqdarı 4,5%, aşağı qatlara doğru getdikcə isə azalmışdır. Ümumi azotun miqdarı 0-20 sm dərinlikdə 0,35%, aşağı qatlarda nisbətən azalır. Ümumi fosforun miqdarı 0-20 sm dərinlikdə 0,36%, ümumi kalium isə 2,62% müşahidə edilmişdir [3].

Kartof bitkisi üçün gübrə norması planlaşdırılmış məhsula görə təyin olunmuş və mineral gübrələr torpağa əvvəlcədən hesablanmış norması ilə verilmişdir.

**Üçüncü fəsilə** gübrə normalarının kartof bitkisinin inkişafına təsiri, qida elementlərinin mənimsənilməsi və kartofun inkişaf fazalarında yerüstü hissədə toplanmasının gübrə normalarından asılılığı öyrənilmişdir. Gədəbəy rayonu Çaldaş kəndi ərazisində dağ-qara torpaqlarda dəmyə şəraitində aparılan 3 illik tədqiqat nəticələrindən məlum olmuşdur ki, gübrəsiz variantda torpaqda ammonium və nitrat azotunun miqdarı qönçələmə fazasında 28,54-11,03 mq/kq, çiçəkləmə fazasında 25,33-8,55 mq/kq, yetişmə fazasında isə 24,34-5,15mq/kq müşahidə edilmişdir.

**Cədvəl 1**  
**Dağ-qara torpaqlarda azotun mütəhərrik**  
**formalarının dinamikası, mq/kq-la, 3 ildən orta**

№	Variantlar	Dərinlik, sm	Qönçələmə		Çiçəkləmə		Yetişmə	
			Udulmuş N/NH <sub>4</sub>	N/NO <sub>3</sub>	Udulmuş N/NH <sub>4</sub>	N/NO <sub>3</sub>	Udulmuş N/NH <sub>4</sub>	N/NO <sub>3</sub>
1	Nəzarət (gübrəsiz)	0-20	28,54	11,03	25,80	8,55	24,34	5,15
		20-40	25,41	8,07	22,55	7,28	21,30	4,46
2	Üzvi gübrə peyin 10 ton	0-20	34,11	15,81	27,86	10,03	25,26	5,56
		20-40	32,38	13,89	23,35	8,53	22,58	5,38
3	Üzvi gübrə peyin 15 ton	0-20	36,91	18,3	28,90	11,53	26,5	6,48
		20-40	35,16	16,25	25,6	10,25	23,00	5,81
4.	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	0-20	35,8	17,66	28,16	10,78	25,74	6,31
		20-40	32,81	14,36	24,41	9,02	22,28	5,52
5	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	0-20	37,35	18,55	28,66	11,71	27,01	6,83
		20-40	33,97	37,9	26,74	10,19	23,21	5,67
6	N <sub>93</sub> P <sub>98</sub> K <sub>126</sub> + Gips 163 +20 ton peyin	0-20	41,02	21,06	32,79	15,17	29,03	7,98
		20-40	38,00	18,68	28,26	12,31	26,82	7,50

Üzvi gübrə verilən variantda isə bu göstəricilərin artması müşahidə edilmişdir. Nəticələrə əsasən N<sub>93</sub>P<sub>98</sub>K<sub>126</sub>+Gips<sub>163</sub> +20 ton peyin verilən varinatda qida rejimindən asılı olaraq torpaqda (N/NH<sub>4</sub>, N/NO<sub>3</sub>) miqdarı qönçələmə fazasında 41,02-21,06 mq/kq, çiçəkləmə və yetişmə fazalarında isə 31,06-31,03 mq/kq və 15,17-7,98 mq/kq olmuşdur.

Bitkinin müxtəlif inkişaf fazalarında torpaqda (N/NH<sub>4</sub>, N/NO<sub>3</sub>) miqdarı nəzarət variantına nisbətən artmışdır.

Bu onunla əlaqədardır ki, tətbiq olunan üzvi, mineral və ammonium nitrat və gips qarışığı gübrələr azotun (N/NH<sub>4</sub>, N/NO<sub>3</sub>) daxil olmasına səbəb olmuşdur. Nəzarət variantı ilə müqayisədə torpaqda udulmuş ammoniumun və nitrat azotunun miqdarında artım müşahidə edilmişdir. Bu artım bitkinin inkişaf fazalarından asılı olaraq dəyişmişdir. Ən yüksək göstərici bitkinin qönçələmə fazasında müşahidə edilmişdir. Kartof bitkisinin qönçələmə mərhələsinin əvvəlində ammonium azotunun (N-NH<sub>4</sub>) və nitrat azotunun (N-NO<sub>3</sub>) miqdarının artması, çiçəkləmə və yetişmə mərhələsində azalması müşahidə edilmişdir. Bu qida maddələrinin əsasən bitki tərəfindən mənimsənilməsi və məhsuldarlığa müsbət təsiri ilə əlaqələndirilmişdir.

**Cədvəl 2.**

**Qruplararası amillərin təsirlərinin qiymətləndirilməsi**

Mənbə	Kvadratlar Cəmi SS	Df	Orta kvadrat MS	F	P	Qismən eta kvadrat
Model	144,998 <sup>a</sup>	11	13,182	4,929	0,001	69,3
Kəşişmə	3931,018	1	3931,018	1469,965	0,000	98,4
Gübrə norması	116,340	5	23,268	8,701	0,000	64,4
Dərinlik	25,988	1	25,988	9,718	0,005	28,8
Gübrə norması * Dərinlik	2,670	5	0,534	0,200	0,959	4
Xəta	64,181	24	2,674			
Cəm	4140,198	36				
Redaktə cəm	209,180	35				
a. R Kvadrat = ,693 (Düzəliş edilmiş R kvadrat = 0,553)						

Cədvəl 2-də gübrə normasının və dərinlik amillərinin P dəyəri 0,01 dən kiçik olduğundan, bu amillərin çiçəkləmə fazasında N/NO<sub>3</sub>-ün qiymətinə əhəmiyyətli təsiri olduğu müəyyən edilmişdir. Eyni zamanda məlum olmuşdur ki, gübrə norması çiçəkləmə fazasında N/NO<sub>3</sub>-ün miqdarının əhəmiyyətli dəyişməsinə 64,4% təsir etmişdir. Dərinlik amili isə çiçəkləmə fazasında N/NO<sub>3</sub>-ün miqdarının əhəmiyyətli dəyişməsinə 28,8 % təsir etmişdir. Lakin gübrə norması\* dərinlik amillərinin birgə təsirlərinin P dəyəri 0,01 dən böyük olduğu üçün, bu amillərin birlikdə çiçəkləmə fazasında N/NO<sub>3</sub>-ün qiymətinə əhəmiyyətli təsiri olmadığını müəyyən edir.

Tədqiqat nəticələrindən məlum oldu ki, bitkinin inkişaf fazalarında

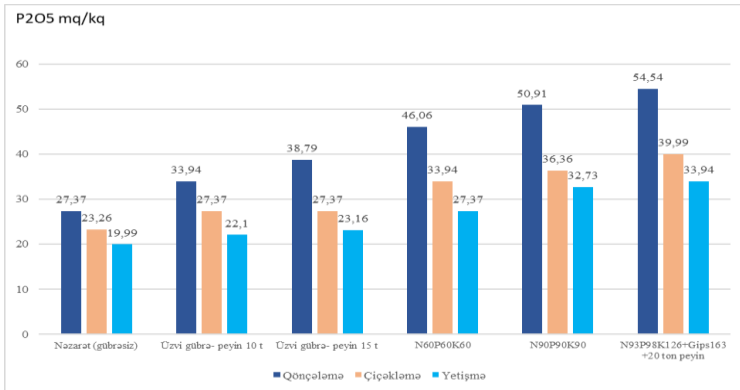
mütəhərrik fosfor ( $P_2O_5$ ) və mübadilə olunan kaliumun ( $K_2O$ ) dinamikası (miqdarı) tətbiq olunan  $N_{93}P_{98}K_{126}+Gips_{163} +20$  ton peyin verilən variantda daha effektiv olmuşdur. Belə ki, qönçələmə fazasında nəzarət variantında torpaqda mütəhərrik fosforun və mübadilə olunan kaliumun miqdarı 3 ildən orta hesabla 28,01-274,64 mq/kq olduğu halda, 15 t üzvi gübrə normasında 38,55-282,56 mq/kq,  $N_{60}P_{60}K_{60}$  və  $N_{90}P_{90}K_{90}$  gübrə normalarında isə müvafiq olaraq 45,35 -288,44 mq/kq və 50,30-269,23 mq/kq olmuşdur. Torpaqda mütəhərrik fosfor və mübadilə olunan kaliumun miqdarı üzvi, mineral və ammonium şorası ilə gips qarışığı gübrələrin normasından asılı olaraq nəzarətə nisbətən 27,25-28,96 mq/kq yüksək olmuşdur.  $N_{93}P_{98}K_{126}+Gips_{163} +20$  ton peyin variantında yetişmə fazasında üzvi, mineral, ammonium nitrat və gips qarışığı gübrələrin tətbiqində torpaqda mütəhərrik fosfor və mübadilə olunan kaliumun miqdarı nəzarətə nisbətən 13,84-30,25 mq/kq yüksək olmuşdur. Ən az artım üzvi gübrə 10 t gübrə normasında alınmışdır.

**Cədvəl 3.**

**Dağ-qara torpaqlarda kartof bitkisi altında üzvi və mineral gübrələrin mütəhərrik fosforun və mübadilə olunan kaliumun dinamikasına təsiri, mq/kq-la, 3 ildən orta**

Variantlar	Dərinlik, sm-lə	Bitkilərin inkişaf mərhələləri					
		Qönçələmə		Çiçəkləmə		Yetişmə	
		$P_2O_5$	$K_2O$	$P_2O_5$	$K_2O$	$P_2O_5$	$K_2O$
Nəzarət (gübrəsiz)	0-20	28,01	274,64	24,14	270,22	20,39	266,39
	20-40	25,94	240,78	21,87	236,25	18,53	235,05
Üzvi gübrə peyin 10 t	0-20	33,40	278,02	26,64	273,66	21,46	269,59
	20-40	31,00	244,36	24,42	239,44	19,98	235,20
Üzvi gübrəpeyin 15 t	0-20	38,35	282,56	29,37	279,47	24,45	274,84
	20-40	33,88	247,57	26,88	243,14	21,87	239,46
$N_{60}P_{60}K_{60}$	0-20	45,35	288,44	34,23	285,68	27,80	280,88
	20-40	43,70	251,70	32,99	246,68	25,94	243,82
$N_{90}P_{90}K_{90}$	0-20	50,30	269,23	37,12	291,52	32,43	288,18
	20-40	48,24	255,73	34,63	251,28	27,01	248,37
$N_{93}P_{98}K_{126}+Gips_{163} +20$ ton peyin	0-20	55,26	303,60	40,41	298,23	34,23	293,64
	20-40	52,39	261,35	37,54	257,43	32,58	253,99

Aparılan tədqiqat nəticələrindən məlumdur ki, mineral və üzvi gübrələrin müxtəlif dozalarının kartof bitkisinin yerüstü hissəsinin dinamikasına təsiri olmuşdur. Kartof bitkisinin böyümə və inkişafını öyrənmək üçün fenoloji müşahidələr aparılmışdır.



**Şəkil 1. Dağ-qara torpaqlarda kartof bitkisi altında üzvi və mineral gübrələrin mütəhərrik fosforun dinamikasına təsiri, mq/kg-la (2016-cı il)**

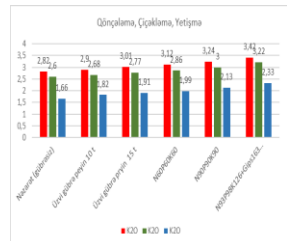
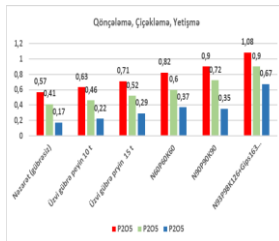
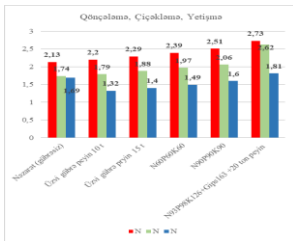
Yuyulmuş dağ-qara torpaqlarda 2015-2017-ci illərdə “Sevinc” kartof sortu ilə apardığımız tarla təcrübələrindən məlum oldu ki, bitkinin inkişaf fazalarında kartof kollarının hündürlüyü, zoğların diametri və meyvələrinin sayı gübrə normalarından və tədqiqat illərindən asılıdır. Belə ki, 2016 -cı ildə qönçələmə fazasında nəzarət variantında bitkilərin boyu 31,00 sm, zoğların diametri 0,8 sm, yumruların sayı 3 ədəd olmuşdur. N<sub>93</sub>P<sub>98</sub>K<sub>126</sub>+Gips<sub>163</sub>+20 ton peyin verilən variantda isə həmin ildə qönçələmə fazasında bitkilərin boyu 45,00, zoğların diametri 2 sm, yarpaqların sayı isə artaraq 13 ədəd olmuşdur. Mineral və üzvi gübrələrin tətbiqində bitkinin qönçələmə, çiçəkləmə, yetişmə fazalarında gübrələrin normasından asılı olaraq daha çox fərqlənmişdir. 2016 yağıntıların norma daxilində olması kartof kollarının hündürlüyünə, zoğların diametrinə və kartof yumrularının sayına təsir göstərmişdir.

**Dördüncü fəsilə** Bitkinin yerüstü hissəsində olan qida elementlərinin faizlə miqdarı, kartof bitkisinin məhsuldarlığı, torpaqdan aparılan qida elementlərinin miqdarı öyrənilmişdir.

Apardığımız təcrübələrdən məlum oldu ki, bitkinin inkişaf fazalarında yerüstü hissəsində qida maddələrinin toplanması gübrə normalarından asılıdır. Belə ki, bitkinin müxtəlif fazalarında gübrəsiz variantda ümumi azotun miqdarı 2,13-1,69%, fosfor 0,57-0,17%, kalium 2,82-1,66 % arasında dəyişmişdir (cədvəl 4).

**Mineral və üzvi gübrələrin yuyulmuş dağ-qara torpaqlarda kartofun yerüstü hissəsində azot, fosfor və kaliumun miqdarına təsiri %, 3 ildən orta**

№	Variantlar	Qönçələmə			Çiçəkləmə			Yetişmə		
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
1	Nəzarət (gübrəsiz)	2,13	0,57	2,82	1,74	0,41	2,60	1,69	0,17	1,66
2	Üzvi gübrə 10 t	2,2	0,63	2,90	1,79	0,46	2,68	1,32	0,22	1,82
5	Üzvi gübrə 15 t	2,29	0,71	3,01	1,88	0,52	2,77	1,4	0,29	1,91
6	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	2,39	0,82	3,12	1,97	0,60	2,86	1,49	0,37	1,99
7	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	2,51	0,9	3,24	2,06	0,72	3,00	1,60	0,35	2,13
8	N <sub>93</sub> P <sub>98</sub> K <sub>126</sub> +Gips <sub>163</sub> +20 ton peyin	2,73	1,08	3,42	2,62	0,9	3,22	2,38	0,67	2,33



**Şəkil 2. Mineral və üzvi gübrələrin yuyulmuş dağ-qara torpaqlarda kartofun yerüstü hissəsində azot, fosfor və kaliumun miqdarına təsiri %, 3 ildən orta**

Üzvi və mineral gübrələrin tətbiqində bitkinin müxtəlif inkişaf fazalarında qida maddələrinin miqdarı nisbətən artmışdır. Belə ki, üzvi gübrə 15 t tətbiq olunduqda, qönçələmə fazasında ümumi azot 2,29%, fosfor 0,71%, kalium 3,01 % olduğu halda N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> və N<sub>93</sub>P<sub>98</sub>K<sub>126</sub>+Gips<sub>163</sub> +20 ton peyin normalarında bu göstəricilər müvafiq olaraq, ümumi azot 2,51; 2,73%; fosfor 0,9;1,08%; kalium 3,24;3,42 % olmuşdur. Çiçəkləmə fazasında nəzarət (gübrəsiz) variantında azot 1,74%, fosfor 0,41 %, kalium 2,60 % , üzvi gübrə 15 t tətbiq olunduqda azot 1,88%, fosfor 0,52%, kalium 2,77% olmuşdur. N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> və N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> gübrə variantlarında azot 1,97-2,06 %, fosfor 0,60-0,72%, kalium 2,86-3,00 % arasında dəyişmişdir. Bitkinin çiçəkləmə fazasında N<sub>93</sub>P<sub>98</sub>K<sub>126</sub>+Gips<sub>163</sub> +20 ton peyin tətbiq olunan norma nəzarət variantı ilə müqayisədə qida maddələrinin miqdarında artım müşahidə olunmuşdur. Belə ki, bu variantda qida maddələrinin torpaqda miqdarı 3 ildə orta hesabla azot 2,62%, fosfor 0,9 %, kalium 3,22 % müşahidə edilmişdir.

Yetişmə fazasında nəzarət (gübrəsiz) variantda qida maddələri 1,69%; 0,17%; 1,66% təşkil etmişdir. Yetişmə fazasında 3 ildə orta hesabla  $N_{93}P_{98}K_{126} + \text{Gips}_{163} + 20$  ton peyin variantında qida maddələri nəzarətə nisbətən 1,4 dəfə artmışdır.

3 ildə orta hesabla əldə edilən məlumatlar əsasında deyə bilərik ki, vegetasiya dövründə çiçəkləmə və yetişmə fazalarında azot, fosfor, kaliumun miqdarı nəzərə çarpacaq dərəcədə azalır. Buda kartof yumrularının formalaşma prosesi ilə əlaqədardır.

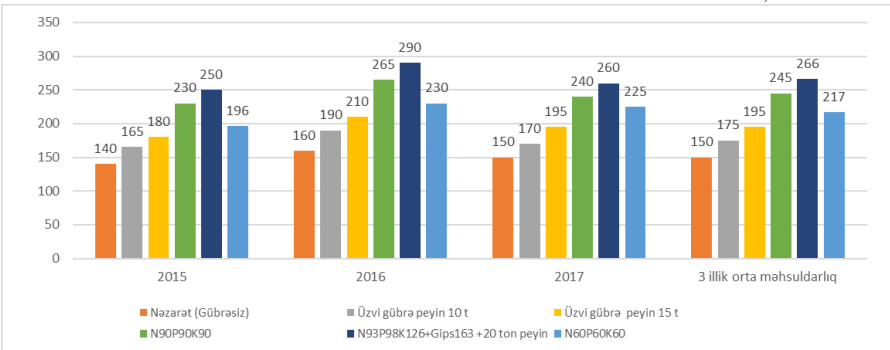
Tarla təcrübələri 2015-2017-ci illərdə Kiçik Qafqazın şimal-şərq hissəsi Gədəbəy rayonu Çaldaş kəndi ərazisində əkin üçün ayrılmış dağ-qara torpaqlarda aparılmışdır. Gübrə normalarının kartofun məhsuldarlığına təsiri öyrənilərkən məlum olmuşdur ki, gübrə normalarından və kartof toxumunun əkin üçün hazırlanmasından asılı olaraq “Sevinc” kartof sortunun məhsulu müxtəlif olmuşdur.

Üç illik tədqiqatın nəticələrinə görə mineral və üzvi gübrələrin müxtəlif norma və nisbətlərdə tətbiq edildiyi variantlarda kartof bitkisinin məhsuldarlığı nəzarət (gübrəsiz) variantı ilə müqayisədə xeyli çox olmuşdur. Belə ki, 10 ton peyin verilən variantda orta məhsuldarlıq 10 t/ha nəzarət (gübrəsiz) varianta görə 175 s/ha və ya 16,66 %, 15 ton peyin verilən variantda məhsuldarlıq 195 s/ha, nəzarət variantına nisbətən 45 s/ha və ya 30,00 % olmuşdur. Mineral gübrələrin norma və nisbətlərindən asılı olaraq məhsuldarlıq dəyişir. Belə ki,  $N_{60}P_{60}K_{60}$  verilən variantda məhsuldarlıq 217 s/ha, nəzarət variantına nisbətən artım 67 s/ha və ya 44,66 %,  $N_{90}P_{90}K_{90}$  verilən variantda ümumi məhsul 245 s/ha, artım 95 s/ha və ya 63,33 % olmuşdur. Ən yüksək məhsuldarlıq kartof bitkisinin  $N_{93}P_{98}K_{126} + \text{Gips}_{163} + 20$  ton peyin verilən variantda olmuşdur. Bu variantda orta məhsuldarlıq 266 s/ha, nəzarət variantına görə 116 s/ha artmışdır.

Tədqiqat illərində məhsuldarlığın fərqli olmasının əsas səbəbi yağmurların miqdarının eyni olmamasıdır. Tədqiqat nəticələrindən məlum olmuşdur ki, Gədəbəy rayonu Çaldaş Slavyanka təsərrüfatının dağ-qara torpaqlarında “Sevinc” kartof sortu ilə aparılan təcrübələrdə 2016-cı ildə əldə olunan məhsulu 2015-2017-ci illərə nisbətən fərqli olmuşdur (cədvəl 5).

**Mineral və üzvi gübrələrin müxtəlif norma və nisbətlərinin dağ-qara torpaqlarda kartof bitkisinin məhsuldarlığına təsiri.**

№	Təcrübənin variantları	2015			2016			2017			3 illik orta məhsuldarlıq		
		məhsul s/ha	Artım		məhsul s/ha	Artım		məhsul s/ha	Artım		məhsul s/ha	Artım	
			s/ha	%		s/ha	%		s/ha	%		s/ha	%
1.	Nəzarət (Gübrəsiz)	140	-	-	160	-	-	150	-	-	150	-	-
2.	Üzvi gübrə peyin 10 t	165	25	17,85	190	30	18,75	170	20	13,33	175	25	16,66
3.	Üzvi gübrə peyin 15 t	180	40	28,57	210	50	31,25	195	45	30,00	195	45	30,00
4.	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	196	56	40,00	230	70	43,75	225	75	50,00	217	67	44,66
5.	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	230	90	64,28	265	105	65,62	240	90	60,00	245	95	63,33
6.	N <sub>93</sub> P <sub>98</sub> K <sub>126</sub> +Gips <sub>163</sub> +20 ton peyin	250	110	78,57	290	130	81,25	260	110	68,75	266	116	77,33
		V=1,24% P=0,72% HCP <sub>0,95</sub> =3,51 s/ha			V=3,14% P=1,9% HCP <sub>0,95</sub> =16,46 s/ha			V=3,01% P=1,8% HCP <sub>0,95</sub> =14,34 s/ha			V=1,24-3,01% P=0,72-1,9% HCP <sub>0,95</sub> =3,51-16,46 s/ha		



**Şəkil 3. Mineral və üzvi gübrələrin müxtəlif norma və nisbətlərinin dağ-qara torpaqlarda kartof bitkisinin məhsuldarlığına təsiri**

Eyni zamanda tədqiqatda gübrə normalarının kartof yumruları vasitəsi ilə torpaqdan aparılan qida elementlərinin miqdarını öyrənməmişik. Nəticələr cədvəl 6-də 3 ildə orta göstəricilərlə verilmişdir. Cədvəldən məlum olur ki, gübrəsiz nəzarət variantında 150,0 s/ha kartof yumruları vasitəsi ilə hektardan 24,0 kq azot, 9,0 kq fosfor və 84,0 kq kalium aparılmışdır. Üzvi gübrə 10 t variantında 175 s/ha kartof məhsulu ilə hektardan 33,25 kq azot, 15,75 kq fosfor, 105,0 kq

kalium aparılmışdır. Üzvi gübrə 15 t variantında 195 s/ha məhsulla uyğun olaraq hektardan 44,85 kq azot, 21,45 kq fosfor, 120,9 kq kalium, N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> variantında 217,0 s/ha məhsulla hektardan 62,93 kq azot, 30,38 kq fosfor, 145,39 kq kalium aparılmışdır. N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> variantında 245,0 s/ha məhsulla hektardan azot 83,3 kq, fosfor 41,65 kq, kalium 176,4 kq mənimsənilmişdir. N<sub>93</sub>P<sub>98</sub>K<sub>126</sub>+Gips163 +20 ton peyin variantında 265,0 s/ha məhsulla hektardan azot 106,4 kq, fosfor 53,2 kq, kalium 207,48 kq aparılmışdır.

Gədəbəy rayonu Çaldaş kəndi ərazisində dağ-qara torpaqlarında 2015-2017-cu illərdə “Sevinc” kartof sortu ilə apardığımız təcrübələrdə bitkinin inkişafında gübrə normalarından və iqlim şəraitindən asılı olaraq qida maddələrinin mənimsənilməsi müxtəlif olmuşdur.

#### Cədvəl 6

#### Gübrələr normalarının kartof yumruları vasitəsi ilə dağ-qara torpaqdan aparılan qida elementlərinin miqdarına təsiri, 3 ildə orta

Variantlar	Kartofun məhsul. sen/ha	Qida elementlərinin miqdarı %			Qida elementlərinin aparılması kq/ha		
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Nəzarət gübrəsiz	150	0,16	0,06	0,56	24,0	9,0	84,0
Üzvi gübrə 10 t	175	0,19	0,09	0,60	33,25	15,75	105,0
Üzvi gübrə 15 t	195	0,23	0,11	0,62	44,25	21,45	120,9
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	217	0,29	0,14	0,67	62,93	30,38	145,4
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	245	0,34	0,17	0,72	83,30	41,65	176,4
N <sub>93</sub> P <sub>98</sub> K <sub>126</sub> +Gips163 +20 ton peyin	266	0,40	0,20	0,78	106,40	53,20	207,5

**Bəşinci fəsilə** Kartof bitkisinin keyfiyyət göstəriciləri, xarab olma faizi və iqtisadi səmərəliliyi öyrənilmişdir.

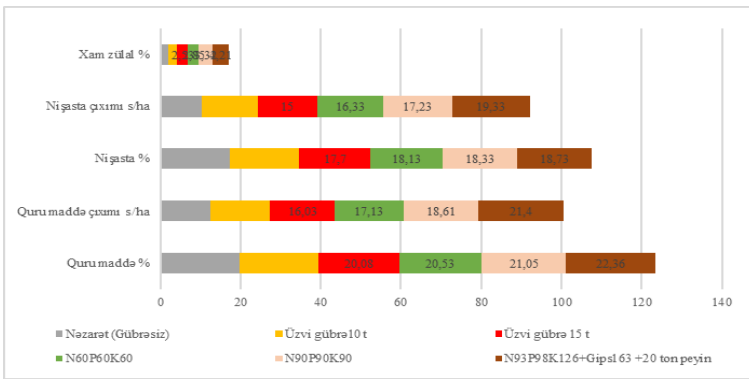
Gübrə normalarının Gədəbəy rayonu Çaldaş Slavyanka təsərrüfatının dağ-qara torpaqlarında kartofun keyfiyyət göstəriciləri öyrənilmişdir. Şəkil 5-dən görüldüyü kimi, mineral və üzvi gübrələrin müxtəlif normalarda tətbiqi kartof bitkisinin quru maddənin, nişastanın, xam zülalın və nitratların toplanma miqdarına müxtəlif cür təsir göstərmişdir.

3 illik tədqiqatlardan məlum olmuşdur ki, nəzarət (gübrəsiz) variantında quru maddə 19,65%; nişasta 17,23%, xam zülal 2,03 %, nitrat 59 mq/kq olması müşahidə edilmişdir. Aparılmış təcrübələr göstərmişdir ki, mineral və üzvi gübrələrin müxtəlif normalarında



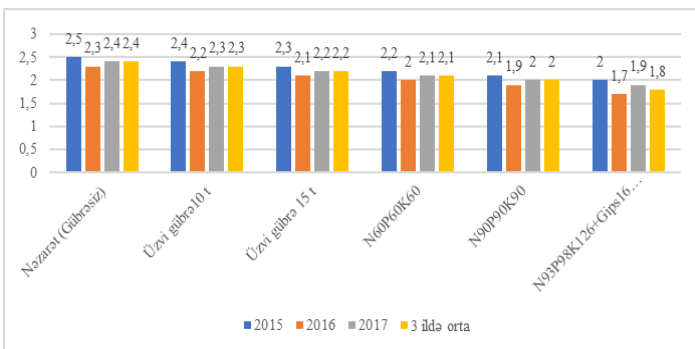
tətbiqi nitratların miqdarını nəzarət (gübrəsiz) variantı ilə müqayisədə 1,3 dəfə yüksəltmişdir. Belə ki, nəzarət (gübrəsiz) variantında nitratların miqdarı 59 mq/kq olduğu halda, 10 t peyin verilən variantda 60,6 mq/kq, 15 t peyin verilən variantda 63,6 mq/kq olmuşdur. N<sub>93</sub>P<sub>98</sub>K<sub>126</sub>+Gips<sub>163</sub> +20 ton peyin verilən variantda isə nitratların miqdarı 77mq/kq müəyyən edilmişdir [13].

Üzvi və mineral gübrələr verilən variantlarda xam zülal variantlar üzrə 2,18–3,32 % arasında tərəddüd etmişdir. Ən yaxşı nəticə isə N<sub>93</sub>P<sub>98</sub>K<sub>126</sub>+Gips<sub>163</sub> +20 ton peyin verilən variantda 4,21 % müəyyənləşdirilmişdir.



**Şəkil 4. Üzvi və mineral gübrələrin müxtəlif norma və nisbətlərdə verilməsinin kartof bitkisinin keyfiyyət göstəricilərinə təsiri (3 illik orta göstəricilərə əsasən)**

Aparılan tədqiqat zamanı üzvi, mineral və nitrat və gips qarışığı gübrələrin kartof bitkisinə nişastanın toplanmasına təsiri araşdırılmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, üzvi gübrələr verilən variantlarda nişasta 17,43–17,7 % arasında tərəddüd etdiyi halda, mineral gübrələr verilən variantlarda nişasta 18,13-18,33 % təşkil etmişdir. N<sub>93</sub>P<sub>98</sub>K<sub>126</sub>+Gips<sub>163</sub> +20 ton peyin tətbiq edilən variantda isə ən yüksək göstərici 18,73 % müəyyənləşdirilmişdir. Həyata keçirilən tədqiqatlardan məlum olmuşdur ki, torpağa üzvi gübrə verildikdə ondan çıxan karbon qazının miqdarı artmışdır. Karbon qazı bitkilərdə fotosintez prosesini intensivləşdirir ki, bu da bitkilərdə quru maddənin toplanmasına müsbət təsir göstərir.



**Şəkil 5. Üzvi və mineral gübrələrin saxlanma (6 ay) ərzində kartofun xarab olma faizinə təsiri (%-lə)**

Şəkil 5 göründüyü kimi gübrəsiz nəzarət variantında məhsulun (üç ildən orta hesabla) 2,4%-i, 10 t üzvi gübrə verilən variantında 2,3%-i, 15 t üzvi gübrə verilən variantında 2,2 %-i, mineral gübrə verilən variantlarda isə 2,1-2 % arasında təəddüd etmişdir. N<sub>93</sub>P<sub>98</sub>K<sub>126</sub>+Gips<sub>163</sub> +20 ton peyin mürəkkəb gübrə verilən variantında isə 1,8 %-i xarab olmuşdur. Bu variantda xarab olma faizinin aşağı düşməsi tətbiq edilən gübrə normalarından və toxumun əkinə hazırlanmasından asılı olmuşdur.

Aparığımız tədqiqatlarda mineral və üzvi gübrələrin kartof bitkisi altında tətbiqinin iqtisadi səmərəliliyi öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, gübrələrin kartof bitkisi altında tətbiq edilməsi, məhsuldarlığı və onun keyfiyyətini yüksəltməklə yanaşı, məhsul istehsalına çəkilən xərcləri də artırır.

Əldə edilən xalis gəlirə görə N<sub>93</sub>P<sub>98</sub>K<sub>126</sub>+Gips<sub>163</sub> +20 ton peyin verilən qarışıq gübrələrin iqtisadi səmərəliliyi nəzarət variantına nisbətən üstün olmuşdur.

Cədvəldən göründüyü kimi 3 il aparılan təcrübəyə əsasən ən yüksək göstərici N<sub>93</sub>P<sub>98</sub>K<sub>126</sub>+Gips<sub>163</sub> +20 ton peyin verilən variantda alınmışdır ki, bu variantda hektardan xalis gəlir 3302 manat, rentabellik səviyyəsi isə 98,6 % təşkil etmişdir.

Beləliklə, aparığımız 3 illik tədqiqata əsasən dəmyə şəraitində dağ-qara torpaqlarda ən yaxşı iqtisadi səmərəlik mürəkkəb gübrə N<sub>93</sub>P<sub>98</sub>K<sub>126</sub>+Gips<sub>163</sub> +20 ton peyin verilən variantda əldə edilir.

10 t və 15 t üzvi gübrə tətbiq edilən zaman ümumi xərclər 2300-2555 manat, bir hektardan alınan ümumi məhsulun dəyəri 4375-4875 azn, bir hektardan alınan xalis gəlir, 2075-2320 azn, rentabellik səviyyəsi 90,2-90,8 % olmuşdur.

$N_{60}P_{60}K_{60}$  və  $N_{90}P_{90}K_{90}$  mineral gübrə norması tətbiq olunan variantların rentabellik səviyyəsində fərq az olmuşdur. Bu gübrə normalarında ümumi xərclər 2818-3150 azn, bir hektardan alınan ümumi məhsulun dəyəri 5425-6125 azn, bir hektardan alınan xalis gəlir isə 2607-2975 azn təşkil etmişdir.  $N_{93}P_{98}K_{126}+Gips_{163} +20$  ton peyin tətbiq olunan variantda 1 hektardan əldə olunan xalis gəlir 3302 manat olmaqla digər gübrə normalarından əldə olunan xalis gəlirdən yüksək olmuşdur. 1 ton məhsulun maya dəyəri arasında da çox cüzi fərq olduğundan təsərrüfat variantı  $N_{93}P_{98}K_{126}+Gips_{163} +20$  ton peyin hesab olunur.

## Nəticələr

1. Yuyulmuş dağ qara torpaqlarda üzvi və mineral gübrələrin “Sevinc” kartof sortunda tətbiqi nəticəsində torpaqda qida maddələrinin miqdarı artmışdır: torpağın 0-20 sm-lik qatında udulmuş ammonium azotunun miqdarı qönçələmə fazasında nəzarət variantına (28,54 mq/kq) nisbətən 5,57-12,48 mq/kq ya da 19,52-43,73%% artmışdır. Artım (19,52 %) torpağa 10t peyin verildikdə, ən yüksək artım isə ( $N_{93}P_{98}K_{126}+Gips_{163} +20$  ton peyin) qarışıq tətbiq edilən variantda olmuşdur. Həmin gübrə normasında qönçələmə fazasında torpaqda nitrat azotunun miqdarı 10,03 mq/kq artmışdır. Vəgetasiya dövründə inkişaf mərhələlərində qida maddələri bitki tərəfindən mənimsənilmiş və yetişmə fazalarında isə udulmuş ammoniumun miqdarı qönçələmə fazası ilə müqayisədə 11,99 mq/kq (29,2%), nitrat azotunun miqdarı isə 13,08 mq/kq (62,11%) azalmışdır.
2. “Sevinc” kartof sortunda tətbiq edilən  $N_{93}P_{98}K_{126}+Gips_{163} +20$  ton peyin gübrə normasında bitkinin qönçələmə, çiçəkləmə, yetişmə fazalarında torpaqda mütəhərrik fosforun miqdarı 3 ildə orta hesabla nəzarətə nisbətən müvafiq olaraq 27,25; 16,27; 13,84 mq/kq, həmin gübrə normasında qönçələmə, çiçəkləmə, yetişmə

fazalarında mübadilə olunan kaliumun miqdarı isə, 28,96; 28,01; 27,25 mq/kq çox olmuşdur. Yetişmə fazalarında isə miqdarı qönçələmə fazası ilə müqayisədə mütəhərrik fosforun miqdarı 21,03 mq/kq mübadilə olunan kaliumun miqdarı isə 9,96 mq/kq azalmışdır.

3. “Sevinc” kartof sortunda tətbiq edilən  $N_{93}P_{98}K_{126}+Gips_{163}+20$  ton peyin gübrə normasında bitkinin qönçələmə, çiçəkləmə, yetişmə fazalarında bitkinin nəzarətə nisbətən boyu, kollarda zoğun diametri, yarpaqların sayında fərq müşahidə olunmuşdur. Qönçələmə fazasında bitkinin boyu 14 sm, kollarda bir zoğun diametri 1,2 sm, yarpaqların sayı 10 ədəd, çiçəkləmə fazasında bitkinin boyu 16 sm, zoğun diametri 1,2 sm, yarpaqların sayı 13 ədəd, yetişmə fazasında bitkinin boyu 19 sm, zoğun diametri 1,4 sm, yarpaqların sayı 17 ədəd yüksək olmuşdur.
4. “Sevinc” kartof sortunda tətbiq edilən  $N_{93}P_{98}K_{126}+Gips_{163}+20$  ton peyin gübrə normasında kartofun yerüstü hissəsində 3 ildə orta hesabla nəzarətə nisbətən qönçələmə fazasında azot müvafiq olaraq 0,6 %, mütəhərrik fosfor 0,51%, mübadiləli kalium 0,6 %, çiçəkləmə fazasında azot 0,88 %, mütəhərrik fosfor 0,49 %, mübadiləli kalium 0,62%, yetişmə fazasında isə azot 0,12%, mütəhərrik fosfor 0,5 %, mübadiləli kalium 0,67 % artmışdır.  $N_{93}P_{98}K_{126}+Gips_{163}+20$  ton peyin gübrə normasında qönçələmə ilə müqayisədə çiçəkləmə fazasında azot, mütəhərrik fosfor, mübadiləli kalium 1,04; 1,2; 1,06 dəfə, qönçələmə ilə müqayisədə yetişmə fazasında azot, mütəhərrik fosfor, mübadiləli kalium 1,5; 1,6; 1,4 dəfə azalması müəyyənləşdirilmişdir.
5. “Sevinc” kartof sortunda ən yüksək məhsuldarlıq  $N_{93}P_{98}K_{126}+Gips_{163}+20$  ton peyin gübrə normasında alınmışdır, məhsuldarlıq 3 ildə orta hesabla 266 sen/ha olmuşdur. Bu nəzarət variantı ilə müqayisədə müvafiq olaraq 43,60 % çoxdur.
6. Sevinc ” kartof sortunun yumruları gübrəsiz nəzarət variantında məhsulu ilə azotun, fosforun, kaliumun aparılması 24,0 kq/ha, 9,0 kq/ha, 84,0 kq/ha olmuşdur.  $N_{93}P_{98}K_{126}+Gips_{163}+20$  ton peyin gübrə normasında nəzarətə nisbətən müvafiq olaraq azot 76,9%, fosfor 82,6%, kalium isə 58,5% artmışdır.

7. “Sevinc” kartof sortunda nişastanın miqdarı 3 ildə orta hesabla 8,00 %, , nitrat 23,37 %, quru maddə 12,11 % yüksək olmuşdur. Ən yüksək göstərici  $N_{93}P_{98}K_{126}+Gips_{163} +20$  ton peyin gübrə normasında alınmışdır. Tətbiq edilən gübrələr kartofun xarab olma faizinə də təsir göstərmişdir. Nəzarətə nisbətən 3 ildə orta hesabla  $N_{93}P_{98}K_{126}+Gips_{163} +20$  ton peyin gübrə normasında xarab olma faizi 1,3 dəfə aşağı düşmüşdür.
8.  $N_{93}P_{98}K_{126}+Gips_{163} +20$  ton peyin tətbiq olunan variantda 1 hektardan əldə olunan xalis gəlir 3302 manat olmaqla digər gübrə normalarından əldə olunan xalis gəlirdən yüksək olmuşdur. 1 ton məhsulun maya dəyəri arasında variantlar üzrə çox cüzi fərq olduğundan təsərrüfat variantı  $N_{93}P_{98}K_{126}+Gips_{163} +20$  ton peyin hesab olunur.

## **TƏSƏRRÜFATA TÖVSIYƏLƏR**

1. Aparılan tədqiqat işlərinin nəticəsi olaraq torpaqların potensial münbitliyini aktivləşdirmək, intensiv münbitliyi artırmaq, kartofun məhsuldarlığını yüksəltmək, ətraf mühitin qorumaq, keyfiyyətli, ekoloji təmiz kartof məhsulu əldə etmək məqsədi ilə hektara ( $N_{93}P_{98}K_{126}+Gips_{163} +20$  ton peyin) verilməsi tövsiyə olunur.
2. Gədəbəyin yuyulmuş dağ-qara torpaqlarında dəmyə şəraitində «Sevinc» kartof sortuna tövsiyə olunan normalarda ( $N_{93}P_{98}K_{126}+ +Gips_{163} +20$  ton peyin) gübrə tətbiq edildikdə 300 s/ha qədər məhsul əldə etmək mümkündür.

### **Dissertasiya mövzusunə aid dərc olunmuş elmi əsərlərin siyahısı**

1. Mahmudova E.P., Məmmədov Q.M., Həsənov H.M., Namazov N.R., Bağirova B.C. Mineral gübrələrin və tullantıların istifadəsinin aqrokimyəvi məsələlərinə dair. Ekologiya və Su təsərrüfatı, Elmi-texniki və istehsalat jurnalı, №2, 2014, s.3-6

2. Mahmudova E.P., Məmmədov Q.M. Torpaq münbitliyinin aqrokimyəvi və aqrofiziki xüsusiyyətləri. Xəbərlər məcmuəsi, № 2(60), Gəncə, 2015, "Elm" nəşriyyatı, c.53-59
3. Mahmudova E.P., Məmmədov Q.M. Kiçik Qafqazın şimal-şərq hissəsi kartof bitkisi altında gübrələrin verilməsinin dağ-qara torpaqlarda qida elementlərinin (NPK) dinamikasına təsiri. Azərbaycan. Torp. Cəmiyy. əsər. XIV cild, Bakı, "Elm", 2016, c.397-401.
4. Mahmudova E.P., Мамедбекова З.Б., Мамедов Г.М. Физико-химические свойства орошаемых лугово-коричневых почв под агронозами. Проблемы рекультивации отходов быта, промышленного и сельскохоз. произв. Сб. научных трудов по материалам V Международной научной экологич.конфер. посвящ. 95-летию Кубанского ГАУ. Краснодар, Изд-во КубГАУ, 2017, ст.173-175.
5. Mahmudova E.P., Вағірова В.С., İbrahimli R.N. Xəlilova L.Ş. Вағірова Т.М. кологическое состояние и восстановление плододия почв в сельскохозяйственных и промышленных зонах. «Почвенные ресурсы Сибири»: вызов XXI века. Сборник материалов Всероссийской науч. конференции с междунар. участием, посвящ. 110-летию выдающ. Организатора науки и первого директора ИПА СО РАН Романа Викторовича Ковалева. 4-8 декабря 2017 г., стр.86-89., г.Новосиирск, часть II
6. Mahmudova E.P., Mammadov G.M. Effectiveness of fertilizer under potato plant in mountain-dark soils in north-eastern part of minor Caucasus. Conference of Young Scientists and Students. Innovations in Biology and Agriculture to Solve Global Challenges Dedicated to the 90th Anniversary of Academician Jalal A. Aliyev October 31, Baku, Azerbaijan, 2018, p.101
7. Mahmudova E.P., Məmmədov Q.M., Osmanov R.İ., Müxtəlif aqrosenozlarda dağ qara və allüvial çəmən-meşə torpaqların struktur-aqreqat tərkibinə üzvi və mineral gübrələrin təsiri. Azərbaycan Torpaqşünaslar Cəmiyyətinin əsərlər toplusu., XV cild, Bakı, 2019, s. 401-405

8. Mahmudova E.P., Nəsənov M., Kartofçuluqda bəzi yeniliklər. Ekologiya və su təsərrüfatı jurnalı, 2020, №3, s.49-53
9. Махмудова Э.П., Мамедбекова З.Б. Влияние минеральных удобрений внесенных на органическом фоне на динамику питательных веществ в почве. //Экология и водное хозяйство. №1 2022, с. 50-54
10. Махмудова Э.П., Мамедбекова З.Б., Влияние бактериального препарата «Esbioful» и минеральных удобрений на содержание азота, фосфора и калия в ботве и клубнях картофеля по фазам развития культуры. Охрана окружающей среды-основа безопасности страны. Сб. статей по материалам Международной научной экологической конференции посвященной 100 летию Куб. ГАУ 29-31 март, г. г. Краснодар.2022 С.187-189
11. Махмудова Э.П., Мамедбекова З.Б., Мамедова И.Ю. Влияние минеральных и органических удобрений, бактериального препарата «Эсбиофул» на питательной режим почвы и поступление азота, фосфора и калия в растения. VI Международный научно-практический конференции «Научовый тиждень у Крутах-2022». 3 березня 2022 г. Крути. Черниговская обл. Украина., Том 2, 2022, стр. 269-276
12. Mahmudova E.P., Məmmədbəyova Z.B Məmmədov Q.M., Məmmədova İ.Y., Qələndərov Ç. Mineral və üzvi gübrələr fonunda mikrobioloji preparatın suvarılan çəmən-qəhvəyi torpaqlarda bağ aqrosenozlarında tətbiqinin effektivliyi Müasir təbiət və iqtisad elmlərinin aktual problemləri. Ümummilli lider Heydər Əliyevin anadan olmasının 100 illiyinə həsr olunmuş Beynəlxalq elmi konfrans. Gəncə, 2023, səh.93-96
13. Mahmudova E.P.Gübrələrin müxtəlif norma və nisbətlərdə verilməsinin kartofun keyfiyyət göstəricilərinə təsiri. “Heydər Əliyevin aqrar elmin inkişafında rolu” elmi-praktiki konfrans.8-19 may 2023-cü il, s.142-144
14. Махмудова Э.П. Влияние Минеральных Удобрений На Агрегатное Состояние И Физические Свойства Горных Черноземных Почв Агроценозов Картофеля На Фоне

Органоминеральных Компонентов. Вестник Белорусской Государственной сельскохозяйственной академии, № 2, 2023, с.205-207

15. Махмудова Э.П. Динамика поглощенных в горно-черноземных почвах Кедабекского района Азербайджана Бюллетень науки и практики. Нижневартовск , 2023, Т. 9, №4, ст.102-108



Dissertasiyanın müdafiəsi «\_\_»\_\_\_\_\_2024-cü il saat\_\_da AR ETN Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunun nəzdində fəaliyyət göstərən FD 1.32 Dissertasiya Şurasının iclasında keçiriləcəkdir.

Ünvan: AZ 1073, Bakı, M.Rahim küçəsi 5 e-mail: [tai.amea@mail.ru](mailto:tai.amea@mail.ru)

Dissertasiya işi ilə AR ETN Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunun kitabxanasında tanış olmaq olar.

Dissertasiya və avtoreferatın elektron versiyaları [deftexana@tai.science.az](mailto:deftexana@tai.science.az) rəsmi internet saytında yerləşdirilmişdir.

Avtoreferat «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_ 2024-cü il tarixində zəruri ünvana göndərilmişdir.

Çapa imzalanıb:  
Kağız formatı: (210x297) 1\4  
Həcm: 38263  
Tiraj:100