

**AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI  
TORPAQŞÜNASLIQ VƏ AQROKİMYA İNSTİTUTU**

*Əlyazması hüququnda*

**MƏHBUBƏ MƏMMƏD QIZI HƏSƏNOVA**

**GƏNCƏ-QAZAX BÖLGƏSİNDƏ SUVARMA SAYININ VƏ  
GÜBRƏ NORMALARININ KARTOF BİTKİSİ ALTINDA SƏMƏRƏLİLİYİ**

3101.01-Aqrokimya

**Aqrar elmlər üzrə fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi almaq  
üçün təqdim edilmiş dissertasiyanın**

**A V T O R E F E R A T I**

**BAKİ-2013**

Dissertasiya işi Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin Torpaqşünaslıq, aqrokimya və ekoloji kənd təsərrüfatı kafedrasında yerinə yetirilmişdir.

**Elmi rəhbər:** aqrar elmləri doktoru **H.Ə.Aslanov**

**Rəsmi opponentlər:** - aqrar elmləri doktoru, professor  
**N.A.Ağayev**  
- aqrar elmləri üzrə fəlsəfə doktoru, dosent  
**B.C.Bağirova**

**Aparıcı təşkilat:** Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Tərəvəzçilik  
İnstitutu "Torpaq və bitki analizləri  
laboratoriyası"

Dissertasiyanın müdafiəsi «\_17\_\_»\_12\_\_\_\_2013-cü il saat \_\_\_\_da Azərbaycan MEA-nın Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu nəzdindəki doktorluq dissertasiyalarının müdafiəsi üzrə D.01.041 Birləşdirilmiş Dissertasiya Şurasının iclasında keçiriləcəkdir.

Avtoreferata verilən rəylərin iki nüsxədə aşağıdakı ünvana göndərilməsi xahiş olunur: **AZ 1073, Bakı, M.Arif küçəsi 5, faks (99412) 4383240, Şuranın elmi katibinə.**

Dissertasiya işi ilə AMEA-sı Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunun kitabxanasında tanış olmaq olar.

Avtoreferat «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_2013-cü il tarixdə göndərilmişdir.

**Диссертация Шурасынын**  
**Елми катиби, А.Е.Ф.д., дос.:**

**А.Ф. Щясянова**

## İŞİN ÜMUMİ SƏCİYYƏSİ

**Mövzunun aktuallığı.** «İkinci çörək» adlandırılan kartof bitkisi kənd təsərrüfatında geniş yayılmış bir bitki olmaqla, dünyada istehsal olunan bitkiçilik məhsulları sırasında o 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.

Kartof yumrularının tərkibində çoxlu karbohidratlar, şəkərlər, mineral duzlar və vitaminlər vardır. Kartof yumrularında insan və heyvan orqanizmində sintez olunmayan zülal maddələri vardır. Kartof heyvanların yem balansında xüsusi əhəmiyyətə malikdir. Belə ki, kartofun bir hektar əkin sahəsi qarğıdalıya nisbətən 1,2 dəfə, çuğundura nisbətən 1,6 dəfə, çovdara nisbətən 2,1 dəfə, vələmirə nisbətən 2,3 dəfə çox yem vahidi verir. Kartof yumruları qiymətli ərzaq məhsulu olması ilə bərabər sənaye üçün xammaldır. Kartofdan spirt, qlükoza, kauçuk, nişasta və s. istehsal olunur.

Dünya əkinçiliyində kartofun əkin sahəsi 18 mln ha, orta məhsuldarlıq 14,6 t/ha, Rusiyada 3,1 mln ha, orta məhsuldarlıq 10,4-15,6 t/ha-dır. Respublikamızda 2012-ci ildə 65,3 min ha sahədə kartof əkilmiş, 968,5 min ton kartof məhsulu istehsal edilmiş, orta məhsuldarlıq isə 14,83 t/ha olmuşdur.

Kartof bitkisinin yüksək biokimyəvi və qiymətli təsərrüfat əhəmiyyətinə baxmayaraq, respublikamızda əhalinin bu məhsula olan tələbatı əkin sahələrinin genişləndirilməsi hesabına ödənilir. Azərbaycanın qərb bölgəsi kartof istehsalında həlledici əhəmiyyətə malik olan yerlərdən birini tutmaqla, ölkəmizdə istehsal olunan kartofun 70-75%-i bu bölgənin payına düşür. Bölgədə kartof bitkisinin becərilməsi üçün əlverişli olan torpaq-iqlim şəraiti imkan verir ki, yüksək aqrotexnika şəraitində vahid sahədən daha yüksək məhsul alınsın. Odur ki, ərzaq təhlükəsizliyi baxımından bölgədə kartof bitkisinin məhsuldarlığının və keyfiyyətinin yüksəldilməsi vacib məsələlərdən biridir. Ona görə də kartof bitkisinin məhsuldarlığının, keyfiyyətinin və torpaq münbitliyinin yüksəldilməsinə təsir edən səmərəli suvarma sayının və gübrə normalarının müəyyən edilməsi aktual problemlərdən biridir.

**Tədqiqatın məqsəd və vəzifələri.** Problemin aktuallığını nəzərə alaraq tədqiqatın aparılmasında əsas məqsəd Gəncə-Qazax bölgəsində suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda suvarma sayının və peyin zəminində mineral gübrələrin artan normalarının torpaq münbitliyinə, kartof bitkisinin məhsuldarlığına, keyfiyyətinə təsirini elmi əsaslarla öyrənmək, səmərəli suvarma sayını və peyin zəminində mineral gübrə normalarını müəyyən etməkdən ibarətdir.

Tədqiqatda qarşıya qoyulan məqsədə nail olmaq üçün aşağıdakı vəzifələrin yerinə yetirilmişdir:

1. Tədqiqat aparılan illərdə ərazinin torpaq və iqlim şəraitinin öyrənilməsi; 2. Təcrübə sahəsi torpaqlarının aqrokimyəvi xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi; 3. Suvarma sayının və gübrə normalarının kartof bitkisinin inkişaf mərhələləri üzrə torpağın qida rejiminin dəyişməsinə təsirinin öyrənilməsi; 4. Suvarma sayının və gübrə normalarının inkişaf mərhələləri üzrə kartof bitkisi qida maddələrinin toplanmasına təsirinin öyrənilməsi; 5. Suvarma sayının və gübrə normalarının kartof bitkisinin böyüməsinə və vegetativ kütləsinə təsirinin öyrənilməsi; 6. Suvarma sayının və gübrə normalarının kartof bitkisinin məhsuldarlığına və keyfiyyətinə təsirinin öyrənilməsi; 7. Qida maddələrinin balansının hesablanması; 8. İqtisadi səmərəliliyin müəyyən edilməsi.

**Elmi yeniliklər.** İlk dəfə olaraq Gəncə-Qazax bölgəsinin Tovuz rayonu şəraitində suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarında kartof bitkisi altında suvarma sayı, peyin zəminində mineral gübrələrin səmərəli normaları müəyyən edilmiş, qida maddələrinin balansı hesablanmış, məhsuldarlıq və onun keyfiyyət göstəriciləri yüksəlmiş, torpaq münbitliyi, bitkinin torpaqdan və gübrələrdən istifadə əmsalı artmışdır.

**Təcrübə əhəmiyyəti.** Müəyyən edilmişdir ki, suvarma sayının və peyin zəminində mineral gübrələrin kartof bitkisi altında tətbiqi məhsuldarlığa və məhsulun keyfiyyətinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir. 600-800 m<sup>3</sup>/ha (4800-4850 m<sup>3</sup>/ha) normasında, 7 dəfə suvarma aparmaqla, peyin 15 t/ha+N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> normasında mineral gübrələrin tətbiqi kartofun məhsuldarlığını 3 ildən orta hesabla 259,1 s/ha-a çatdırmış, artım nəzarət (gübrəsiz) variantına nisbətən 122,6 s/ha və ya 89,8% təşkil etmiş, eyni zamanda əmtəlik məhsulun keyfiyyət göstəriciləri də nəzarət variantı ilə müqayisədə xeyli yüksəlmiş, nitratların miqdarı isə yol verilən həddən (yaş kütlədə 250 mq/kq) aşağı olmuşdur.

**Tətbiq.** Tədqiqatdan alınmış nəticələr 2012-ci ildə Tovuz rayonunda Araz-T fermer təsərrüfatında 2 ha sahədə, 7 dəfə suvarma sayında peyin 15 t/ha+N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> variantı tətbiq edilmişdir. Tətbiq nəticəsində kartof yumrularının məhsuldarlığı 245,0 s/ha, artım təsərrüfata nisbətən 103,0 s/ha və şərti xalis gəlir isə 2899,0 man/ha təşkil etmişdir.

**İşin aprobasiyası.** Tədqiqatın nəticələri Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin Torpaqşünaslıq, aqrokimya və ekoloji kənd təsərrüfatı kafedrasında, Aqronomluq fakültəsinin elmi şurasında (2009-2011-ci illər), Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyinin təşkilatçılığı ilə 2012-ci il 18-19 noyabr tarixlərində Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universitetində keçirilən doktorantların və gənc tədqiqatçıların XVII-ci respublika elmi konfransında, AMEA-nın Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunun elmi-metodiki seminarında (2013-cü il) məruzə edilmişdir.

**Dərc olunmuş işlər.** Dissertasiya işinin əsas məzmunu 9 məqalədə öz əksini tapmışdır.

**İşin həcmi və quruluşu.** Dissertasiya işi 215 səhifə kompüter yazısı həcmində olub, girişdən, 7 fəsildən və nəticədən ibarətdir. Burada 57 cədvəl, 15 şəkil, 231 adda ədəbiyyat siyahısı və 119 səhifədən ibarət əlavələrdə isə riyazi hesablamaların nəticələri verilmişdir.

## İŞİN ƏSAS MƏZMUNU

**Dissertasiyanın giriş hissəsində** işin aktuallığının qısa səciyyəsi verilmiş, elm və təcrübə üçün əhəmiyyəti göstərilmişdir.

**Birinci fəsil** «Kartof bitkisinin əhəmiyyəti, yayılması, botaniki təsviri, bioloji xüsusiyyətləri və xarici mühit amillərinə təlabatı» olmaqla, burada kartofun qiymətli ərzaq bitkisi kimi əhəmiyyəti, tərkibi, dünyada yayılması, botaniki təsviri, bioloji xüsusiyyətləri, qida maddələrinə, suya, işığa, temperatura olan təlabatı haqqında geniş məlumat verilmişdir.

**İkinci fəsildə** «Tədqiqat aparılan bölgənin torpaq-iqlim şəraiti, tədqiqatın yeri, metodikası və təcrübə sahəsinin torpaqlarının aqrokimyəvi xüsusiyyətləri» öz əksini tapmışdır. Bölgənin torpaqları bir çox tədqiqatçılar tərəfindən müxtəlif illərdə tədqiq edilmiş, fiziki, kimyəvi, bioloji parametrləri və başqa xassələri öyrənilmişdir (Salayev M.E., Məmmədov Q.Ş., Akimsev V.V., Məmmədov R.H., Babayev M.P. və b.).

Gəncə-Qazax bölgəsi mülayim isti-quru və mülayim isti-yarımquru iqlimə malik olmaqla, yayı isti, qışı isə mülayim keçir. Tədqiqat aparılan illərdə havanın orta aylıq temperaturu 2009-2010-cu illərdə 14,5-15,4<sup>0</sup> C, yağmurların miqdarı isə 257,1-333,3 mm-dir.

Suvarma sayının və peyin zəminində kartof bitkisi altında səmərəli mineral gübrə normalarını müəyyən etmək üçün tarla təcrübələri 2009-2011-ci illərdə Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Tərəvəzçilik İnstitutunun Tovuz rayonunda yerləşən bölgə təcrübə stansiyasında, qədimdən suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda aparılmışdır. Təcrübə sahəsində Gəncə-Qazax bölgəsi üçün qəbul edilmiş aqrotekniki tədbirlər aparılmışdır.

Tarla təcrübələri 5, 7, 9 dəfə suvarma sayında, aşağıdakı sxemdə qoyulmuşdur: 1.Nəzarət (gübrəsiz); 2.Peyin 15 t/ha; 3.Peyin 15 t/ha +N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub>; 4.Peyin 15 t/ha+N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>; 5.Peyin 15 t/ha+N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub>; 6.Peyin 15 t/ha+N<sub>120</sub>P<sub>120</sub>K<sub>120</sub>. Təcrübələr kartofun Əmiri-600 sortu ilə aparılmışdır.

Hər variantın ümumi sahəsi 108,0 m<sup>2</sup> (9,0x12,0), hesablanan sahə 100,8 m<sup>2</sup> (8,4x12,0) olmaqla, təcrübə 4 təkrarda, variantların yerləşdirilməsi isə randomizasiya üsulu ilə aparılmış, hər təkrar arasında 1 cərgə müdafiə zolağı, əkin sxemi 70x25 sm və kartof yumrularının hər birinin çəkisi 50-80 qr olmaqla, hektara toxum norması 3,0 ton götürülmüşdür.

Təcrübədə mineral gübrələrdən azot-ammonium nitrat 34,7%-li, fosfor-sadə superfosfat 18,7%-li və kalium-kalium xlorid 57%-li, peyin isə çürümüş halda (azot 0,5%, fosfor 0,25%, kalium 0,6%) istifadə edilmişdir. Peyin, fosfor və kalium gübrələri tam normada əkindən əvvəl şum altına, azotun 50%-i kartof əkinindən əvvəl, 50%-i isə yemləmə şəklində verilmişdir.

Tədqiqatın aparıldığı illərdə kartofun əsas inkişaf mərhələsində torpaqlarda mütəhərrik qida maddələrinin miqdarını öyrənmək üçün torpaq və bitki nümunələri götürülmüş, fenoloji müşahidələr aparılmış, atmosfer çöküntülərindən hər ay, suvarma vaxtı isə suvarma suyundan analiz üçün nümunələr götürülmüş, suların həcmi və tərkibi təyin edilmişdir.

Götürülmüş torpaq nümunələrində: pH potensiometrdə, ümumi humus İ.V. Tyurinə görə, ümumi azot K.E.Ginzburq, suda həll olan ammoniyak kalorimetrdə Nesler reaktivinin köməyi ilə, udulmuş ammoniyak D.P.Konevə, nitrat azotu Qrandval-Lyaju, ümumi fosfor K.E.Ginzburq və Q.M. Şeqlova, suda həll olan fosfor Denijə görə, mütəhərrik fosfor B.P.Maçigin üsulu ilə, ümumi kalium alovlu fotometrə Smitə görə, suda həll olan kalium Aleksandrova görə, mübadiləvi kalium P.B.Protasov üsulu ilə alovlu fotometrə müəyyən edilmişdir.

Bitki nümunələrində: mütləq quru maddə 105<sup>0</sup> C-də termostatda, ümumi azot, fosfor və kalium K.E.Ginzburq, Q.M.Şeqlova və E.V. Vulfusa görə, yumrularda nişasta xüsusi çəkiyə görə, nitratlar ionometrə (EV-74), ümumi azotu 6,25 əmsalına vurmaqla xam protein hesablanmışdır. Çöl təcrübələrinin

nəticələri, məhsulun hesablanması, təcrübənin dəqiqliyi və korrelyativ əlaqələrin riyazi təhlili V.N. Perequdov və P.N. Konstantinov üsulları ilə yerinə yetirilmişdir.

Təcrübə qoyulmazdan əvvəl torpaqların aqrokimyəvi xüsusiyyətlərini öyrənmək üçün 0-30; 30-60 və 60-100 sm-lik qatlardan götürülmüş torpaq nümunələrinin təhlili göstərir ki, bu torpaqlar azotun, fosforun və kaliumun məniməsənیلən formaları ilə yüksək dərəcədə təmin olunmamışlar. pH su məhlulunda 0-30 sm qatda 7,7, aşağı qatlara getdikcə isə artaraq 60-100 sm-lik qatda 8,1 olmuşdur. Ümumi humus, azot, fosfor və kalium 0-30 sm-lik qatda 2,18; 0,15; 0,14; 2,45%-dir. Lakin aşağı qatlara getdikcə xeyli azalaraq 60-100 sm-lik qatda uyğun olaraq 0,83; 0,07; 0,08; 1,61% təşkil etmişdir. Udulmuş ammoniyak azotu 22,5-10,5 mq/kq, nitrat azotu 12,8-3,7 mq/kq, mütəhərrik fosfor 20,3-8,5 mq/kq, mübadiləvi kalium isə 280,5-101,3 mq/kq arasında tərəddüd etmişdir.

Aqrokimyəvi təhlillər göstərir ki, respublikamızda qəbul edilmiş qradasiyaya görə (Güləhmədov Ə.N., Axundov F.H., İbrahimov S.Z., 1980) bu torpaqlar qida maddələrinin məniməsənیلən formaları ilə zəif və orta dərəcədə təmin olunmuşdur.

**Üçüncü fəsilə** «Suvarma sayının və peyin zəminində gübrə normalarının kartof bitkisi altında tətbiqinin torpağın qida rejiminin dəyişməsinə təsiri» olmaqla, burada suvarma sayının (5, 7 və 9 dəfə) və peyin zəminində mineral gübrə normalarının kartof bitkisi altında tətbiqinin torpağın qida rejiminin dəyişməsinə təsiri 0-30 və 30-60 sm-lik qatlarda qönçələmə, çiçəkləmə və soluxma mərhələsində öyrənilmişdir. Götürülmüş torpaq nümunələrində bitki tərəfindən asan məniməsənیلən nitrat və ammoniyak azotu, mütəhərrik fosfor və mübadiləvi kalium təhlil edilmişdir. Hər üç suvarma sayı və peyin zəminində mineral gübrə normalarından asılı olaraq qida elementlərinin miqdarı şum və şumaltı qatlarda qanunauyğun olaraq dəyişir, maksimal miqdarı qönçələmə, minimal miqdarı isə soluxma mərhələsində müşahidə edilmişdir. Suvarmanın sayından asılı olaraq gübrələrin tətbiqi kartof bitkisi altında torpağın qida rejiminə əsaslı təsir göstərmiş və torpaqda bitki tərəfindən asan məniməsənیلən qida elementlərinin miqdarını xeyli artırmışdır.

Belə ki, 5 dəfə suvarmada (3350-3500 m<sup>3</sup>/ha) nəzarət (gübrəsiz) variantında qönçələmə mərhələsində udulmuş ammoniyak azotu və nitrat azotu 0-30 və 30-60 sm-lik qatlarda uyğun olaraq 18,5-19,5 və 16,1-16,3 mq/kq; 11,2-12,0 və 9,6-10,5 mq/kq, vegetasiyanın sonunda isə qida maddələrinin miqdarı qanunauyğun olaraq azalaraq 12,8-13,5 və 10,8-12,4; 7,5-8,0 və 5,8-6,2 mq/kq təşkil etmişdir.

Mütəhərrik fosforun və mübadiləvi kaliumun miqdarı 5 dəfə suvarmada nəzarət variantında qönçələmə mərhələsində şum və şumaltı qatlarda mütəhərrik fosforun və mübadiləvi kaliumun miqdarı 17,5-18,5 və 15,1-16,0; 250,5-260,8 və 200,8-210,3 mq/kq, soluxma mərhələsində isə uyğun olaraq 12,5-13,1 və 10,5-11,0; 193,5-210,7 və 151,8-160,8 mq/kq-dır.

Peyinlə birlikdə mineral gübrələrin tətbiqi nəzarət və peyin 15 t/ha variantlarına nisbətən mütəhərrik fosforun və mübadiləvi kaliumun miqdarını əhəmiyyətli dərəcədə artırmışdır. Zəminlə birlikdə mineral gübrələrin minimal və maksimal miqdarının tətbiqi nəticəsində (N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub> və N<sub>120</sub>P<sub>120</sub>K<sub>120</sub>) 0-30 və 30-60 sm-lik qatlarda qönçələmə mərhələsində mütəhərrik fosfor və mübadiləvi kalium 24,5-32,3 və 22,4-31,6; 305,0-335,6 və 230,3-260,5 mq/kq, vegetasiyanın sonunda isə 19,2-26,0 və 15,2-23,2; 240,7-281,5 və 185,3-210,3 mq/kq-a çatmışdır.

7 dəfə suvarmada (4800-4850 m<sup>3</sup>/ha) nəzarət (gübrəsiz) variantında qönçələmə mərhələsində udulmuş ammoniyak azotu və nitrat azotu 0-30 və 30-60 sm-lik qatlarda 18,5-19,8 və 15,8-16,8 mq/kq; 12,0-12,5 və 10,0-10,2 mq/kq, mütəhərrik fosfor və mübadiləvi kalium 17,0-18,0 və 15,0-16,0; 265,8-270,5 və 210,3-215,3 mq/kq, vegetasiyanın sonunda uyğun olaraq 12,8-13,0 və 10,5-12,2; 7,3-8,2 və 5,2-6,0; 12,0-12,5 və 10,0-10,5; 180,5-200,5 və 135,8-140,3 mq/kq təşkil etmişdir. Peyin zəminində mineral gübrələrin tətbiqi nəticəsində torpaqda qida elementlərinin miqdarı əhəmiyyətli dərəcədə artaraq udulmuş ammoniyak və nitrat azotunun miqdarı qönçələmə mərhələsində 0-30 və 30-60 sm-lik qatlarda 28,5-36,7 və 25,6-33,8; 18,5-24,3 və 16,3-22,7 mq/kq, mütəhərrik fosfor və mübadiləvi kalium isə 25,3-35,3 və 23,2-33,0; soluxma mərhələsində müvafiq olaraq 21,5-29,3 və 13,3-26,0; 12,8-17,3 və 10,8-16,0; 19,7-27,8 və 17,8-25,0; 240,5-300,0 və 180,8-210,3 mq/kq arasında tərəddüd etmişdir.

Kartof bitkisinin vegetasiyası dövründə 5 və 7 dəfə suvarmada olduğu kimi 9 dəfə suvarmada da (6000-6100 m<sup>3</sup>/ha) qida elementlərinin miqdarı bütün variantlarda qönçələmə mərhələsində yüksək, soluxma mərhələsində isə qanunauyğun olaraq azalmışdır.

Suvarma sayı və peyin zəminində mineral gübrə normalarının kartof bitkisi altında tətbiqinin riyazi-statistik hesablamaları göstərir ki, gübrə normalarından asılı olaraq məhsulla torpaqdakı qida elementlərinin miqdarı arasında korrelyativ əlaqə vardır. Bu əlaqə soluxma mərhələsində 5 dəfə suvarmada  $r=+0,884\pm0,089$  və  $r=+0,885\pm0,088$ ; 7 dəfə suvarmada  $r=+0,951\pm0,039$  və  $r=+0,870\pm0,099$ ; 9 dəfə suvarmada  $r=+0,962\pm0,031$  və  $r=+0,984\pm0,013$  təşkil etmişdir.

**Dördüncü fəsilə** «Suvama sayının və peyin zəminində mineral gübrə normalarının kartof bitkisinin qida maddələrinin toplanmasına təsiri» öz əksini tapmışdır. Suvarma sayından və peyin zəminində mineral gübrə normalarından asılı olaraq kartof bitkisinin ayrı-ayrı inkişaf mərhələsində qida elementlərinin miqdarı kartofun müxtəlif orqanlarında fərqlidir.

5 dəfə suvarmada ( $3350-3500 \text{ m}^3/\text{ha}$ ) kartofun kök hissəsində peyin zəminində mineral gübrə normalarından asılı olaraq ümumi azot, fosfor və kaliumun miqdarı nəzarət və peyin 15 t/ha variantlarına nisbətən xeyli yüksəlmiş və qönçələmə mərhələsində azot 2,65-2,83%, soluxmada isə 1,56-1,75%, fosfor və kalium uyğun olaraq 0,28-0,37% və 0,12-0,17%; 2,61-2,95% və 1,27-1,86% arasında tərəddüd etmişdir. 5 dəfə suvarmada kartofun bəlim hissəsində kök hissəsinə nisbətən daha çox ümumi azot, fosfor və kalium toplanır. Kartof yumrularında isə qönçələmə mərhələsində 1,68-2,01%; 0,21-0,31%; 2,83-3,38%, soluxmada isə 1,32-1,48%; 0,24-0,42%; 1,71-2,45% olmuşdur. Azot və kaliumun miqdarı vegetasiyanın sonunda, kartof yumrularında bütün variantlarda azalmış, fosfor isə əksinə çoxalmışdır.

7 dəfə suvarmada ( $4800-4850 \text{ m}^3/\text{ha}$ ) kartof bitkisinin kök hissəsində ümumi azot, fosfor və kaliumun miqdarı 5 dəfə suvarmada olduğu kimi, bütün variantlarda vegetasiyanın əvvəlində yüksək olmuş, sonuna doğru isə azalmışdır. Belə ki, nəzarət (gübrəsiz) variantında azotun miqdarı qönçələmə mərhələsində 2,21-2,25%, fosfor 0,18-0,19%, kalium 2,30-2,41%, soluxma mərhələsində isə müvafiq olaraq 1,40-1,45%; 0,07-0,09% və 0,71-0,83%-dir. 7 dəfə suvarmada kartof yumrularında ümumi NPK-nın miqdarı nəzarətdə qönçələmədə 1,50-1,55%; 0,15-0,16%; 2,48-2,58%, soluxma mərhələsində 1,13-1,15%; 0,18-0,20%; 1,52-1,61% olmuşdur. Peyin zəminində mineral gübrələrin müxtəlif norma və nisbətlərindən asılı olaraq kartof yumrularında ümumi NPK-nın miqdarı qönçələmə mərhələsində 1,73-2,00%; 0,20-0,30%; 2,85-3,45%, soluxmada isə 1,28-1,49%; 0,28-0,45%; 1,81-2,17% arasında tərəddüd etmişdir. Kartofun ayrı-ayrı orqanlarındakı ümumi NPK-nın miqdarı ilə məhsuldarlıq arasında korrelyativ əlaqə vardır və bu əlaqə illər üzrə qanunauyğun olaraq dəyişərək 5 dəfə suvarmada  $r=+0,781\pm 0,16$  və  $r=+0,843\pm 0,118$ ; 7 dəfə suvarmada  $r=+0,941\pm 0,047$  və  $r=+0,956\pm 0,035$  9 dəfə suvarmada  $r=+0,966\pm 0,027$  və  $r=+0,960\pm 0,032$  olmuşdur.

**Beşinci fəsilə** «Suvarma sayının və peyin zəminində mineral gübrə normalarının kartof bitkisinin boyuna, vegetativ kütləsinə, məhsuldarlığına və keyfiyyətinə təsiri» verilmişdir. Suvarma sayının və peyin zəminində mineral gübrə normalarının kartof bitkisinin boyuna və vegetativ kütləsinə təsiri qönçələmə, çiçəkləmə, soluxma dövrlərində öyrənilmişdir.

5 dəfə suvarmada qönçələmədə kartof bitkisinin boyu nəzarətdə 35,5-37,6 sm, bəlim hissə 65,5-70,0 q, kök hissə 17,0-17,8 q, yumruların çəkisi 85,6-88,6 q, soluxmada müvafiq olaraq 50,2-52,3 sm, 160,5-168,0; 26,0-28,5; 200,6-211,2 q olmuşdur.

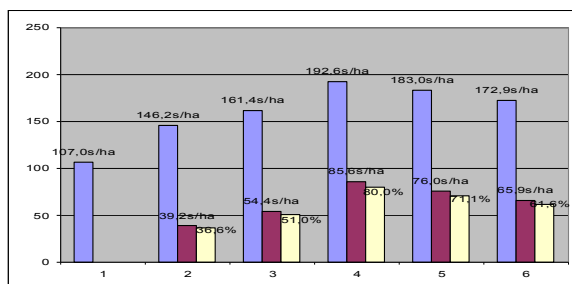
Ümumiyyətlə ən yüksək göstəricilər 5 və 9 dəfə suvarma sayına nisbətən 7 dəfə suvarmada zəmin+N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> variantında alınmış və müvafiq olaraq qönçələmədə 55,8-57,6 sm; 156,2-164,6; 34,5-36,8 və 195,3-206,8 q, soluxmada 75,6-78,8 sm; 400,5-415,0; 50,5-53,5 və 502,6-520,2 q təşkil etmişdir. Zəminlə birlikdə mineral gübrə normalarının azaldılmış və artırılmış normaları (N<sub>120</sub>P<sub>120</sub>K<sub>120</sub>) kartof bitkisinin boyuna və vegetativ kütləsinin inkişafına bir o qədər təsir etməmişdir.

Soluxma mərhələsində boy ilə vegetativ kütlə arasında 7 dəfə suvarmada  $r=+0,954\pm 0,037$  və  $r=+0,970\pm 0,024$ , boy ilə bəlim hissə arasında  $r=+0,953\pm 0,038$  və  $r=+0,973\pm 0,022$  korrelyativ əlaqənin olduğu müəyyən edilmişdir.

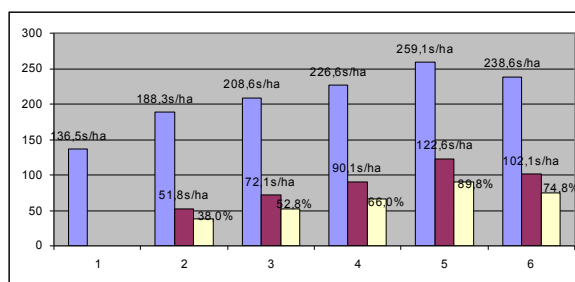
Suvarma sayının (5 dəfə,  $3350-3500 \text{ m}^3/\text{ha}$ ) və peyin zəminində mineral gübrə normalarının kartof bitkisinin yumrularının məhsuldarlığına təsirinə nəticələri şəkil 1-də verilmişdir. Kartof yumrularının məhsuldarlığı 3 ildən orta hesabla nəzarət (gübrəsiz) variantında 107,0 s/ha olduğu halda, peyin 15 t/ha variantında 146,2 s/ha, nəzarətə nisbətən artım 39,2 s/ha və ya 36,6%-dir. Peyin zəminində mineral gübrələrin müxtəlif normalarının tətbiqi kartof yumrularının məhsuldarlığını nəzarət və peyin 15 t/ha variantlarına nisbətən xeyli yüksəltmişdir. Belə ki, peyin 15 t/ha+N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub> variantında məhsuldarlıq 161,4 s/ha, nəzarətə nisbətən artım 54,4 s/ha və ya 51,0% olmuş, ən yüksək məhsuldarlıq peyin 15 t/ha+N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> variantında müvafiq olaraq 192,6; 85,6 s/ha və ya 80,0% alınmışdır.

Suvarma sayı 7 və vegetasiya suvarma norması  $4800-4850 \text{ m}^3/\text{ha}$  olduqda və peyin zəminində mineral gübrə normalarının kartof bitkisinin yumrularının məhsuldarlığına təsiri öyrənilərkən müəyyən edilmişdir ki, 5 dəfə suvarmaya nisbətən, optimal suvarma sayında 7 dəfə suvarmada, variantların hamısında məhsuldarlıq göstəriciləri daha yüksək olmuşdur. 7 dəfə suvarma  $4800-4850 \text{ m}^3/\text{ha}$  və peyin zəminində mineral gübrə normalarının kartof bitkisinin yumrularının məhsuldarlığına təsirinə nəticələri şəkil 2-də verilmişdir. Göründüyü kimi kartof yumrularının məhsuldarlığı 3 ildən orta hesabla nəzarət (gübrəsiz) variantında 136,5 s/ha olduğu halda, peyin 15 t/ha variantında 188,3 s/ha, nəzarətə nisbətən artım 51,8 s/ha və ya 38,0%-dir. Peyin zəminində mineral gübrələrin müxtəlif normalarının tətbiqi kartof yumrularının məhsuldarlığını

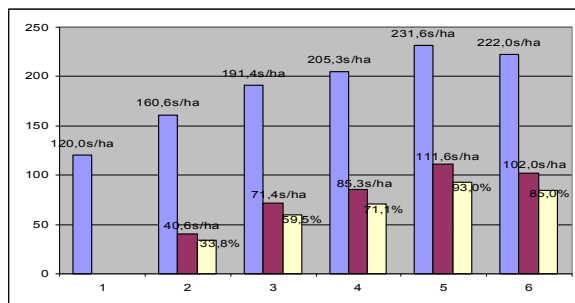
nəzarət və peyin 15 t/ha variantlarına nisbətən xeyli yüksəltmişdir. Belə ki, peyin 15 t/ha+N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub> variantında məhsuldarlıq 208,6 s/ha, nəzarətə nisbətən artım 72,1 s/ha və ya 52,8% olmuş, ən yüksək məhsuldarlıq peyin 15 t/ha+N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> variantında müvafiq olaraq 259,1, 122,6 s/ha və ya 89,8% təşkil etmişdir. Peyin zəminində mineral gübrə normaları artdıqca (N<sub>120</sub>P<sub>120</sub>K<sub>120</sub>) məhsuldarlıq aşağı düşmüşdür və müvafiq olaraq 238,6 s/ha; 102,1 s/ha; 74,8% olmuşdur.



P=2,00-2,83%; E=3,0-4,5s/ha  
Şək.1. 5 dəfə suvarma



P=1,50-2,00%; E=3,0-4,0 s/ha  
Şək.2. 7 dəfə suvarma



P=1,87-2,21%; E=3,5-4,0 s/ha  
Şək.3. 9 dəfə suvarma

1. Nəzarət (gübrəsiz); 2. Peyin 15 t/ha (zəmin); 3. Zəmin+N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub>; 4. Zəmin+ N<sub>60</sub>P<sub>60</sub> K<sub>60</sub>; 5. Zəmin+N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub>; 6. Zəmin+N<sub>120</sub>P<sub>120</sub>K<sub>120</sub>

9 dəfə suvarma (6000-6100 m<sup>3</sup>/ha) sayında və peyin zəminində mineral gübrə normalarının kartof bitkisinin yumrularının məhsuldarlığına təsirinin nəticələri şəkil 3-də verilmişdir. 9 dəfə suvarmada 3 ildən orta hesabla nəzarət (gübrəsiz) variantında məhsuldarlıq 120,0 s/ha olduğu halda, peyin 15 t/ha variantında 160,6 s/ha, nəzarətə nisbətən artım 40,6 s/ha və ya 33,8%-dir. Ən yüksək məhsuldarlıq peyin 15 t/ha+N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> variantında müvafiq olaraq 231,6; 111,6 s/ha və ya 93,0% alınmışdır.

Variantlar üzrə artım 5, 7 və 9 dəfə suvarma sayında E, s/ha göstəricisindən üç və daha çox dəfə yüksək olmaqla P=1,5-2,83%, E=3,0-4,5 s/ha arasında tərəddüd etmişdir.

Kartof məhsulu ilə boy arasında 5 dəfə suvarmada r=+0,953± 0,038; r=+0,933±0,053; 7 dəfə suvarmada r=+0,965±0,028; r=+0,982±0,015, 9 dəfə suvarmada r=+0,945±0,044; r=+0,964± 0,029 olduğu müəyyən edilmişdir.

5 dəfə suvarmada gübrə normalarından asılı olaraq kartof yumrularında keyfiyyət göstəricilərinin miqdarı dəyişir. Belə ki, nəzarət variantında quru maddə 19,2-19,5%, məhsul quru maddə hesabı ilə 19,2-

19,6 s/ha, nişasta 16,0-16,2%, nişasta çıxımı 16,3-16,8 s/ha, xam protein 7,1-7,8%, nitrat azotu yaş kütlədə 90,5-98,0 mq/kq-dır. Zəminlə birlikdə (peyin 15 t/ha) mineral gübrələrin müxtəlif normalarında quru maddə 20,2-21,5% və məhsul quru maddə hesabı ilə 31,0-41,3 s/ha, nişasta 16,6-17,2%, nişasta çıxımı 25,5-33,1 s/ha, xam protein 8,3-10,3%, nitratlar 115,3-190,6 mq/kq arasında tərəddüd etmişdir. Ən yüksək göstəricilər peyin 15 t/ha+N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> variantında müşahidə edilmişdir.

7 dəfə suvarmada 5 dəfə suvarmadan fərqli olaraq, bütün variantlarda kartof yumrularında quru maddənin, nişastanın miqdarı yüksək, kartof yumrularında ümumi azotun miqdarı az olduğundan xam proteinin miqdarı nəzərə çarpacaq dərəcədə az, nitratların miqdarı isə xeyli aşağı olmuşdur. Belə ki, nəzarət variantında quru maddə 20,0-20,2%, məhsul quru maddə hesabı ilə 26,7-28,1 s/ha, nişasta 16,2-16,3%, nişasta çıxımı 21,6-22,8 s/ha, xam protein 7,1-7,2%, nitrat azotu yaş kütlədə 75,3-80,5 mq/kq olmuşdur. Zəminlə birlikdə (peyin 15 t/ha) mineral gübrələrin müxtəlif normalarında quru maddə 20,7-22,3% və məhsul quru maddə hesabı ilə 41,5-58,0 s/ha, nişasta 16,6-17,3%, nişasta çıxımı 33,3-45,0 s/ha, xam protein 8,0-9,4%, nitratlar 102,5-168,5 mq/kq arasında tərəddüd etmişdir. Ən yüksək göstəricilər peyin 15 t/ha+N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> variantında müşahidə edilmiş, zəminlə birlikdə mineral gübrələrin azaldılmış və artırılmış normaları keyfiyyət göstəricilərinə bir o qədər təsir etməmişdir. Gübrələrin kartof bitkisi altında tətbiqinin riyazi hesablamaları göstərir ki, kartof məhsulu ilə nişasta, quru maddə, xam protein, və nitrat azotu arasında korrelyativ əlaqə mövcuddur.

**Altıncı fəsil** «Suvarma sayının və peyin zəminində mineral gübrə normalarının kartof bitkisi altında qida maddələrinin balansına təsiri» olmaqla, burada kartof yumruları və bəlimlə torpaqdan qida maddələrinin aparılması, atmosfer çöküntüləri, suvarma suyu və əkin materialı ilə təcrübə sahəsinə daxil olan qida maddələrinin tərkibi və miqdarı, kartof bitkisinin kök və gövdə qalıqları ilə torpağa daxil olan qida maddələrinin tərkibi və miqdarı, kartof bitkisi altında qida maddələrinin balansı, kartof bitkisinin torpaqdan və gübrədən istifadəsi öz əksini tapmışdır.

Kartof yumruları ilə qida maddələrinin aparılması arasındakı riyazi təhlil göstərir ki, bu əlamətlərin korrelyasiya əmsalı illər üzrə 5 dəfə suvarmada  $r=+0,961\pm 0,031$ ;  $r=+0,975\pm 0,020$ ; 7 dəfə suvarmada  $r=+0,991\pm 0,070$ ,  $r=+0,855\pm 0,120$ ; 9 dəfə suvarmada  $r=+0,972\pm 0,022$ ;  $r=+0,993\pm 0,006$ , olduğu müəyyən edilmişdir. «Torpaq-bitki» sistemində gübrəsiz variantda hər üç suvarma sayında, balansın bütün elementləri mənfidir. Peyin zəminində mineral gübrələrin tətbiqi hər 3 suvarma sayında mənfi balansı tam aradan qaldırır.

**Yeddinci fəsildə** «İqtisadi səmərəlilik və təsərrüfatlara tövsiyələr» verilmişdir. Xalis gəlir ümumi məhsul istehsalına çəkilən bütün xərclərə görə və həmin məhsulun bazar satış qiymətinə əsasən müəyyən edilmişdir. 5 dəfə suvarmada gübrələrin hesabına ən yüksək şərti xalis gəlir peyin 15 t/ha+N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> variantında 2425,5 man/ha, rentabellik 56,5%, 7 dəfə suvarmada peyin 15 t/ha+N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub>-da 3506,5 man/ha, rentabellik isə 105,7% və 9 dəfə suvarmada peyin 15 t/ha+N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub>-da 3165,5 man/ha, rentabellik isə 80,2% təşkil etmişdir.

## NƏTİCƏ

1. Tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlar respublikamızda qəbul edilmiş qradasiyaya görə qida maddələrinin mənimsənilən formaları ilə zəif və orta dərəcədə təmin olunmuşdur. Suvarma sayı və peyin zəminində mineral gübrələrin kartof bitkisi altında tətbiq edilməsi, bu torpaqlarda qida maddələrinin miqdarını artırmaqla sabit, yüksək və keyfiyyətli məhsul alınmasına şərait yaradır.

2. Kartof bitkisinin vegetativ kütləsində ümumi azot, fosfor və kaliumun ən yüksək miqdarı qönçələmə mərhələsində müşahidə edilmiş, vegetasiyanın sonuna doğru isə azalmışdır. Kartof yumrularında və bəlim hissədə daha çox kalium, sonra azot və fosfor, kök hissəsində isə azot, kalium və fosfor toplanır. Suvarma sayının və gübrələrin təsirindən kartofun kök hissəsində ümumi azot 0,32-0,45%, fosfor 0,06-0,10%, kalium 0,67-1,04%, bəlim hissəsində uyğun olaraq 0,34-0,76; 0,19-0,25; 0,56-0,87%, kartof yumrularında isə 0,27-0,37; 0,19-0,27; 0,48-0,67% artır.

3. Suvarma sayının və peyin zəminində mineral gübrə normaları kartof bitkisinin boyuna və vegetativ kütləsinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir. Ən yaxşı göstəricilər 7 dəfə suvarma sayında peyin 15 t/ha+N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> variantında müşahidə edilmiş, suvarma sayının və zəminlə birlikdə mineral gübrələrin azaldılmış və artırılmış normaları kartof bitkisinin boyuna və vegetativ kütləsinə bir o qədər təsir etməmişdir.

4. Suvarma sayının və peyin zəminində mineral gübrələrin kartof bitkisi altında tətbiq edilməsi nəticəsində ən yüksək məhsuldarlıq vegetasiya dövründə 7 dəfə suvarma sayında və 4800-4850 m<sup>3</sup>/ha suvarma normasında peyin 15 t/ha+N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> variantında 259,1 s/ha alınmış, artım nəzarətə (gübrəsiz) nisbətən 122,6 s/ha və ya 89,8 % təşkil etmişdir. Suvarma sayının və peyinlə birlikdə mineral gübrələrin azaldılmış və

artırılmış normalarının məhsuldarlığa təsiri səmərəsiz olmuşdur.

5. Suvarma sayının və peyin zəminində mineral gübrələrin tətbiqi kartof yumrularının keyfiyyət göstəricilərində əhəmiyyətli dərəcədə təsir etmişdir. Kartof yumrularında nəzarət (gübrəsiz) variantına nisbətən quru maddə 1,2-2,3%, nişasta 0,8-1,2%, xam protein 2,0-3,0%, nitrat azotu 79,8-106,9 mq/kq yüksəlmişdir. Ən yüksək göstəricilər 7 dəfə suvarma sayında peyin 15 t/ha+N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> variantında müşahidə edilmişdir. Kartof yumrularında nitratların miqdarı yol verilən həddən (yaş kütlədə 250 mq/kq) aşağı olmuşdur.

6. Suvarma sayının və peyin zəminində mineral gübrələr kartofun məhsuldarlığını yüksəltməklə yanaşı, torpaqdan kartof yumruları və bəlimlə aparılan qida elementlərinin miqdarını da yüksəldir. Kartof yumruları və bəlimlə torpaqdan aparılan qida elementlərinin ümumi miqdarı suvarma sayından, peyin zəminində mineral gübrə normalarından, məhsuldarlıqdan, quru maddədən, kartof yumrularının və bəlimin (yerüstü hissənin) kimyəvi tərkibindən asılı olaraq azot 60,1-152,7; fosfor 6,8-35,7 və kalium 75,4-209,4 kq/ha arasında dəyişir.

7. Suvarma sayının və peyin zəminində mineral gübrələrin kartof bitkisi altında tətbiq edilməsi, bitkinin gübrələrdən istifadə əmsalını artırır, qida maddələrinin mənimsənilməsi üçün yaxşı şərait yaradır. Kartof bitkisinin gübrələrdən istifadəsinin ən yüksək miqdarı 7 dəfə suvarma sayında (4800-4850 m<sup>3</sup>/ha) peyin 15 t/ha+N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> variantında azot 50,5-56,1%; fosfor 19,0-22,3% və kalium 63,2-74,4% müşahidə edilmişdir.

8. «Torpaq-bitki» sistemində gübrəsiz variantda hər üç suvarma sayında, balansın bütün elementləri mənfidir. Suvarma sayı və peyin zəminində mineral gübrələrin tətbiqi mənfi balansı tam aradan qaldırır. Müəyyən edilmişdir ki, hər il kök və gövdə qalıqları ilə torpağa qayıdan azot 20,5-47,7 kq/ha, fosfor 1,3-4,4 kq/ha, kalium 13,6-43,2 kq/ha, atmosfer çöküntüləri ilə azot 4,56-5,06 kq/ha, fosfor 0,81-0,85 kq/ha, kalium 2,27-2,64 kq/ha, suvarma suyu ilə azot 2,35-3,15 kq/ha, fosfor 0,70-0,19 kq/ha, kalium 25,3-41,93 kq/ha (4800-6100 m<sup>3</sup>/ha), 3 ton kartof toxumu ilə 8,8-9,2 kq/ha azot, 1,7-2,0 kq/ha, fosfor 2,8-3,0 kq/ha kalium daxil olur.

9. Suvarma sayının və peyin zəminində mineral gübrələrin kartof bitkisi altında tətbiqindən ən yüksək iqtisadi nəticələr 7 dəfə suvarma sayında (4800-4850 m<sup>3</sup>/ha) peyin 15 t/ha+N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> variantında alınmış, gübrələrin hesabına şərti xalis gəlir 3506,5 man/ha, rentabellik isə 105,7% olmuşdur.

## TƏSƏRRÜFATLARA TÖVSIYƏLƏR

Gəncə-Qazax bölgəsində apardığımız tarla təcrübələri və tətbiqi işlər göstərir ki, kartof bitkisindən yüksək və keyfiyyətli ekoloji təhlükəsiz məhsul almaq və torpaq münbitliyini qoruyub saxlamaq üçün, ildə torpağa peyin 15 t/ha+N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> normasında gübrələr vermək, vegetasiya dövründə isə 7 dəfə 600-800 m<sup>3</sup>/ha (4800-4850 m<sup>3</sup>/ha) normasında suvarma aparmaq təsərrüfatlara tövsiyə edilmişdir.

Dissertasiyanın əsas məzmunu aşağıdakı məqalələrdə əks olunmuşdur:

1. Kartof qiymətli ərzaq bitkisidir // ADAU-nun Elmi əsərləri, Gəncə: ADAU nəşriyyatı, 2012, №2, s.23-24

2. Suvarma sayı və peyin zəminində mineral gübrə normalarının kartof bitkisində qida maddələrinin toplanmasına təsiri // ADAU-nun Elmi əsərləri, Gəncə: ADAU nəşriyyatı, 2012, №3, s.87-91

3. Gəncə-Qazax bölgəsinin torpaq-iqlim şəraiti və təcrübə sahəsinin torpaqlarının aqrokimyəvi səciyyəsi // Gəncə Regional Elmi Mərkəzin Xəbərlər məcmuəsi, Gəncə: Elm, 2012, №50, s.100-105 (A.Ə.Abbasovla birgə)

4. Suvarma sayı və peyin zəminində mineral gübrə normalarının kartof bitkisi altında tətbiqinin torpağın qida rejiminin dəyişməsinə təsiri // Azərbaycan Aqrar elmi, Bakı, 2012, №4, s.108-111

5. Suvarma sayının və gübrələrin kartof bitkisi altında tətbiqinin qida maddələrinin istifadə əmsalına təsiri // Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi Doktorantların və gənc tədqiqatçıların XVII respublika elmi konfransının materialları (18-19 noyabr 2012), Bakı, 2013, s.61-62

6. Влияние число поливов и удобрений на урожайность и качество картофеля // Картофель и овощи, М., 2013, №7, с.27

7. Suvarma sayı və peyin zəminində mineral gübrə normalarının kartof bitkisinin boyuna və vegetativ kütlənin inkişafına təsiri // Azərbaycan Aqrar elmi, Bakı, 2012, №1, s.40-43 (H.Ə.Aslanovla birgə)

8. Suvarma sayı və peyin zəminində mineral gübrə normalarının kartof yumruları və bəlimlə torpaqdan qida maddələrin aparılmasına təsiri // Gəncə Regional Elmi Mərkəzin Xəbərlər məcmuəsi. Gəncə: Elm, 2012, №51, s.123-129

9. Suvarma sayının və gübrələrin kartof bitkisinin kök və gövdə qalıqları ilə torpağa daxil olan qida

**Гасанова Махбуба Мамед кызы**

**Эффективность число поливов и норм удобрений под картофель в Гянджа-Казахской зоне**  
**Резюме**

Основной целью проведения исследования является изучение на научных основах действие количество орошения и на фоне навоза повышенных норм минеральных удобрений на плодородие почвы, на урожайность и качество картофеля, выявление оптимального число орошений и норм удобрений в орошаемых серо-коричневых (каштановых) почвах Гянджа-Казахской зоны.

Диссертация состоит из введения, 7 частей, результата исследований, списка использованной литературы и в отдельности приложений.

Исследования проводились в Товузском опытном станции АЗНИИ Овощеводства в 2009-2011 гг.

В статье впервые на Гянджа-Казахской зоне было определено оптимальные нормы минеральных удобрений на фоне навоза и число поливов под картофель, был рассчитан баланс питательных элементов, повысилось урожайность и качество клубней картофеля, повысилось плодородие почв, увеличился коэффициент потребления почв и удобрений растений.

Установлено, что почвы на которых проводились исследования, слабо и средне обеспечены усвояемыми формами питательных элементов. А при применение эффективного число поливов и минеральных удобрений на фоне навоза под картофель, повышается в почве усвояемые формы питательных элементов, устраняется отрицательный баланс азота, фосфора и калия.

В результате исследования было установлено, что проведение 7 поливов в норме 600-800 м<sup>3</sup>/га (4800-4850 м<sup>3</sup>/га) с применением 15 т навоза+N<sub>90</sub>P<sub>90</sub> K<sub>90</sub> за 3 года увеличило урожай клубней картофеля в среднем на 259,1 ц/га, по сравнению с контрольным вариантом (без удобрений) прибавка составила 122,6 ц/га или 89,9% а условно чистый доход 3506,5 ман/га.

Повысилось также качественные показатели продукта, а количество нитратов не превышает предела допустимой концентраций ( в сырой массе 250 мг/кг).

**Hasanova Mahbuba Mammed**

**The effectiveness of irrigation quantity and norms  
of fertilizers under potato in Ganja-Gazakh region**

**Summary**

The main purpose of conducting the research is studying the effect of irrigation quantity and increased norms of mineral fertilizers on the background of manure on fertility of soil, yielding and quality of potato and determining optimum quantity of irrigation and norms of fertilizer on irrigated grey-brown (chestnut) soils of Ganja-Gazakh region.

The dissertation work includes 7 parts, result of researches, list of literature and separate additions.

The researches were conducting at Tovuz Trial station of vegetable growing of AzCRI in 2009-2011 years.

There had been determined the optimum norms of mineral fertilizers on the background of manure and quantity of irrigation under potato, had been calculated out the balance of feeding elements, increased the yielding and quality of potato, rised fertility of soil, increased the coefficient of using soil and fertilizers by plants for the first time in Ganja-Gazakh region.

It was defined that, the soils where were conducting researches are poorly or medium provided by assimilated forms of feeding elements. And when the effective quantity of irrigation and mineral fertilizers on the background of manure under potato there increases the assimilated forms of feeding elements, the negative balance of nitrogen, phosphorus and potassium eliminates.

At the result of the research it was determined, that conducting of 7 irrigations at norm 600-800 м<sup>3</sup>/ha (4800-4850 м<sup>3</sup>/ha) with application of 15 t manure + N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> for 3 years had increased the yielding of

potato on the average 259,1 s/ha, in comparison with the control variant (without fertilizer) an increase made up 122,6 s/ha or 89,9%, and conditional pure profit 3506,5 man/ha.

Also there had been increased the qualitative characters of product, and quantity of nitrates didn't increase the allowed concentration (in damp mass 250 mg/kg).

**НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНА**

**ИНСТИТУТ ПОЧВОВЕДЕНИЯ И АГРОХИМИИ**

*На правах рукописи*

**ГАСАНОВА МАХБУБА МАМЕД КЫЗЫ**

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЧИСЛО ПОЛИВОВ И НОРМ УДОБРЕНИЙ ПОД КАРТОФЕЛЬ В  
ГЯНДЖА-КАЗАХСКОЙ ЗОНЕ**

3101.01 – Агрохимии

**А В Т О Р Е Ф Е Р А Т**

**диссертации на соискание научной степени доктора  
философии по аграрным наукам**

**БАКУ – 2013**