

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

Əlyazması hüququnda

GÜNAY ƏLƏSGƏR qızı ƏLİYEVƏ

**GƏNCƏ-QAZAX BÖLGƏSİNDƏ GÜBRƏ NORMALARININ
ŞƏKƏR ÇUĞUNDURUNUN MƏHSULDARLIĞINA,
KEYFİYYƏTİNƏ VƏ TORPAĞIN MÜNBITLİYİNƏ TƏSİRİ**

İxtisas: 3101.01-Aqrokimya

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

AVTOREFERATI

BAKI-2017

Dissertasiya işi Bitki Mühafizə və Texniki Bitkilər Elmi-Tədqiqat İnstitutunun Aqrokimya laboratoriyasında yerinə yetirilmişdir.

Elmi rəhbər: a.e.d., prof. **H.Ə.Aslanov**

Rəsmi opponentlər: a.e.d., prof. **N.A.Ağayev**
a.e.f.d., dos. **M.İ.Məmmədov**

Aparıcı müəssisə: Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin
Torpaqşünaslıq və Aqrokimya kafedrası

Dissertasiyanın müdafiəsi «___»_____ 2017-ci il saat ____da Azərbaycan MEA-nın Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu nəzdində fəlsəfə və elmlər doktorluq dissertasiyalarının müdafiəsi üzrə D.01.041 Dissertasiya Şurasının iclasında keçiriləcəkdir.

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

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

Avtoreferat «___»_____2017-ci il tarixdə göndərilmişdir.

**Dissertasiya Şurasının
elmi katibi, a.e.d.:**

A.F. Həsənova

İŞİN ÜMUMİ SƏCİYYƏSİ

Mövzunun aktuallığı. Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 25 avqust 2008-ci il tarixli sərəncamında «2008-2015-ci illərdə Azərbaycan Respublikasında əhalinin ərzaq məhsulları ilə etibarlı təminatına dair Dövlət Proqramı»nda şəkər çuğundurunun yem kimi və şəkər istehsalında əhəmiyyətini nəzərə alaraq əkin sahələrini 20 min hektara çatdırmaq nəzərdə tutulmuşdur.

Dövlət Statistika Komitəsinin məlumatına görə Azərbaycanda 2014-cü ildə 5706 ha sahədə şəkər çuğunduru əkilmiş, 173287 ton məhsul istehsal edilmiş və orta məhsuldarlıq 30,4 t/ha təşkil etmişdir. Gəncə-Qazax bölgəsində isə 398 ha sahədən 11346 ton şəkər çuğunduru məhsulu istehsal edilmiş orta məhsuldarlıq 28.5 t/ha, tədqiqat apardığımız Samux rayonunda isə uyğun olaraq 289 ha, 9995 ton və 34.6 t/ha olmuşdur.

Şəkər çuğunduru çox mühüm texniki bitki olmaqla onun kökümeyvələrində orta hesabla 16-20%-ə qədər şəkər vardır. Şəkər orqanizmə lazım olan yüksək kalorili əsas qida maddələrindən biridir. Bəçirilən bitkilər arasında şəkər çuğunduru ən yüksək kalorili olmaqla vahid sahədən daha çox məhsul verir. Şəkər çuğundurunun köklərində şəkərdən başqa C, B, B₂ vitaminləri, müxtəlif duzlar və başqa maddələr vardır. Şəkər çuğundurunun kökündən şəkər çəkəndən sonra əmələ gələn tullantılardan spirt, qliserin, pektin, maya və başqa maddələr alınır. 100 kq kökümeyvədən 12-15 kq təmiz şəkər alınır. Bitkinin ümumi bioloji kütləsinin 30-40%-ni yarpaq təşkil edir. Yarpaqda 15-22% quru maddə vardır. Yarpaqlarda quru maddəyə görə 2-8% zülal, 0,4% yağ və müxtəlif vitaminlər olur. 100 kq yaşıl yarpaqda 22 yem vahidi və 2,2 kq həzm olunan protein vardır. Şəkər çuğundurunun kökündən şirə çıxarıldıqdan sonra alınan cecə heyvanlar üçün qiymətli yemdir. 100 kq cecədə 8, qurudulmuş cecədə 85 yem vahidi və 3,9 kq həzm olunan protein vardır.

Respublikamızda şəkər çuğunduru qiymətli yem bitkisi kimi də bəçərilir. Şəkər çuğundurunun hər 100 kq kökümeyvəsində 26 yem vahidi və 1,2 kq həzm olunan protein vardır .

Şəkər çuğunduru qiymətli texniki və yem bitkisi olmaqla bərabər növbəli əkin sistemində kənd təsərrüfatı bitkiləri üçün ən yaxşı sələf hesab olunur. Ərzaq təhlükəsizliyi baxımından qərb bölgəsi şəraitində qida maddələri ilə zəif təmin olunmuş boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda şəkər çuğundurunun məhsuldarlığının artırılması müasir dövrdə olduqca

aktualdır. Problemin aktuallığını nəzərə alaraq bölgədə üzvi və mineral gübrə normalarının,- torpağın münbitliyini, şəkər çuğundurunun məhsuldarlığına və məhsulun keyfiyyətinə təsirinin öyrənilməsi həlli vacib olan məsələlərdən biridir.

Tədqiqatın məqsəd və vəzifələri: Tədqiqatın aparılmasında əsas məqsəd Gəncə-Qazax bölgəsində suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqların münbitliyini artırmaq, şəkər çuğundurundan yüksək və keyfiyyətli məhsul almaq üçün peyin zəminində mineral gübrələrin səmərəli normalarını müəyyən etməkdən ibarətdir.

Tədqiqatda qarşıya qoyulan məqsədə nail olmaq üçün aşağıdakı vəzifələrin yerinə yetirilməsi nəzərdə tutulmuşdur:

- Tədqiqat aparılan illərdə ərazinin torpaq-iqlim şəraitinin öyrənilməsi;
- Təcrübə sahəsi torpaqlarının aqrokimyəvi xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi;
- Peyin zəminində mineral gübrələrin şəkər çuğundurunun inkişaf mərhələləri üzrə torpaqda qida rejiminin dəyişməsinə təsirinin öyrənilməsi;
- Peyin zəminində mineral gübrələrin inkişaf mərhələləri üzrə şəkər çuğundurunun kökümeyvələrində və yerüstü hissəsində qida maddələrinin toplanmasına təsirinin öyrənilməsi;
- Peyin zəminində mineral gübrələrin şəkər çuğundurunun boyuməsinə və inkişafına təsirinin öyrənilməsi;
- Peyin zəminində mineral gübrələrin şəkər çuğundurunun məhsuldarlığına və məhsulun keyfiyyətinə təsirinin öyrənilməsi;
- Qida maddələrinin balansının və iqtisadi səmərəliliyinin müəyyən edilməsi.

Elmi yeniliyi. Tədqiqatda ilk dəfə olaraq Gəncə-Qazax bölgəsinin suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarında şəkər çuğunduru bitkisi altında peyin zəminində mineral gübrələrin səmərəli normaları müəyyən edilmiş, məhsuldarlıq, məhsulun keyfiyyət göstəriciləri yüksəlmiş, torpağın münbitliyi, bitkinin torpaqdan və gübrədən istifadə əmsalı artmış, qida maddələrinin təsərrüfat balansı hesablanmışdır.

Təcrübə əhəmiyyəti. Müəyyən edilmişdir ki, peyin zəminində mineral gübrələrin tətbiqi məhsuldarlığa və məhsulun keyfiyyətinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir. Belə ki, peyin 10 t/ha+N₉₀P₁₂₀K₉₀ normasında mineral gübrələrin tətbiqi şəkər çuğundurunun kökümeyvə məhsulunu 3 ildən orta hesabla 464,0 s/ha-a çatdırmış, artım nəzarət

(gübrəsiz) variantına nisbətən 207,5 s/ha və ya 81,0% olmuş və yerüstü (bəlim) hissənin məhsuldarlığı isə 229,0 s/ha, artım 95,5 s/ha və ya 71,5% təşkil etmişdir. Eyni zamanda məhsulun keyfiyyət göstəriciləri də gübrəsiz variantla müqayisədə xeyli yüksəlmiş, nitratların miqdarı isə yol verilən həddən (yaş kütlədə 250 mq/kg) aşağı olmuşdur.

Tətbiq. Tarla təcrübələrinin nəticələri 2016-cı ildə Samux rayonunun Karayeri qəsəbəsində yerləşən «Amin» istehsal firmasında suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda 5 hektar sahədə tətbiq edilmişdir. Tətbiq nəticəsində gübrələrin təsirindən ($10 \text{ t/ha} + \text{N}_{90}\text{P}_{120}\text{K}_{90}$) şəkər çuğundurunun kökümeyvə məhsulu 450,8 s/ha-dək yüksəlmiş, gübrələrin hesabına xalis gəlir isə 890,6 man/ha təşkil etmişdir.

İşin aprobeiasyası. Tədqiqatın nəticələri Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Pambıqçılıq İnstitutunun Aqrokimya və torpağın münbitliyi şöbəsinin elmi-texniki şurasında və İnstitutun elmi şurasında (2013-2015-ci illər), Azərbaycan Respublikası Kənd Təsərrüfatı Nazirliyi Aqrar Elm Mərkəzinin H.Ə.Əliyevin anadan olmasının 91-ci ildönümünə və Milli Qurtuluş gününə həsr olunmuş «Gənc alimlərin kənd təsərrüfatında rolu: problemlər və imkanlar» mövzusunda beynəlxalq elmi konfransda (Bakı, 17-18 iyun 2014), Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetində «Aqrar elmin və təhsilin innovativ inkişafı: dünya təcrübəsi və müasir prioritetlər» mövzusunda beynəlxalq elmi-praktik konfransda (Gəncə, 23-24 oktyabr 2015), AMEA-nın Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunun elmi-metodiki seminarında (2016-cı il) məruzə edilmişdir.

Dərc olunmuş işlər. Dissertasiya işinin əsas məzmunu Azərbaycanın və xarici ölkələrin elmi nəşriyyatlarında dərc edilmiş 10 məqalədə öz əksini tapmışdır.

İşin həcmi və quruluşu. Dissertasiya işi 223 səhifə kompüter yazısı həcmində olub, girişdən, 5 fəsildən və nəticədən ibarətdir. Burada, 19 cədvəl, 4 şəkil, 214 adda ədəbiyyat siyahısı və 58 cədvəldən ibarət əlavələr-də riyazi hesablamaların nəticələri verilmişdir.

İŞİN ƏSAS MƏZMUNU

Dissertasiyanın giriş hissəsində mövzunun qısa səciyyəsi verilmiş, elm və təcrübə üçün əhəmiyyəti göstərilmişdir.

Birinci fəsildə «Tədqiqat aparılan bölgənin torpaq-iqlim şəraiti, tədqiqatın obyektı, metodikası, təcrübə sahəsinin torpaqlarının aqrokimyəvi xüsusiyyətləri» öz əksini tapmışdır.

Gəncə-Qazax bölgəsi Kür-Araz ovalığının qərb hissəsində, Xram çayının Kürə tökülən sahəsindən başlayaraq və Kürün Böyük Qafqaz dağlarının cənub hissəsini yararaq keçdiyi Mingəçevir şəhərinə qədər olan geniş bir ərazidə yerləşir. Bölgə cənubdan Kiçik Qafqaz dağları ilə, şimaldan Kür çayı və Ceyrançöl ovalığı ilə əhatə olunmuşdur.

Bölgənin torpaqları Salayev M.E., Məmmədov Q.Ş., Babayev M.P., Məmmədov R.H., Həsənov V.H. və b., iqlim şəraiti isə İ.V.Fiqurovski, Ə.M.Mədətzadə, Ə.M.Şıxlinski, A.A.Eyyubov və başqaları tərəfindən müxtəlif illərdə öyrənilmişdir.

Tədqiqat aparılan illərdə havanın orta aylıq temperaturu 14,7-15,3⁰ C, yağmurların miqdarı isə 186,8-298,6 mm olmaqla, vegetasiya dövründə orta çoxillik göstəricilərdən az miqdarda dəyişmişdir.

Tədqiqatlar 2013-2015-ci illərdə keçmiş Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Pambıqçılıq İnstitutunun Samux rayonunda yerləşən mərkəzi təcrübə bazasında şəkər çuğunduru bitkisi ilə suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda aparılmışdır.

Tarla təcrübələri aşağıdakı sxemdə qoyulmuşdur: 1.Nəzarət (gübrəsiz); 2. Peyin 10 t/ha (zəmin); 3. Zəmin+N₆₀P₉₀K₆₀; 4. Zəmin+N₉₀P₁₂₀K₉₀; 5. Zəmin+N₁₂₀P₁₅₀K₁₂₀.

Tarla təcrübələri şəkər çuğundurunun Lena F1 sortu ilə 4 təkrarda, hər təkrar arasında 1 metr müdafiə zolağı, hər variantın uçot bölməsinin sahəsi 96,0 m² (40 x 2,40 m) olmaqla, səpin cərgə üsulu ilə 60x25 sm əkin sxemində (hektara 20 kq toxum) aparılmışdır. Təcrübə sahəsində mineral gübrələrdən azot-ammonium nitrat 34,7%-li, fosfor-sadə superfosfat 18,7%-li və kalium-kalium sulfat 46%-li, peyin isə yarıçürümüş halda (azot 0,5%, fosfor 0,25%, kalium 0,6%) istifadə edilmişdir. Peyin 100%, fosfor və kalium 70% payızda şum altına, fosfor və kaliumun qalan 30%-i və azotun 50%-i səpinlə birlikdə, azotun 50%-i isə 7-8 həqiqi yarpaq əmələgəlmə mərhələsində yemləmə şəklində verilmişdir. Səpin hər il aprel ayının 2-ci ongünlüyündə, aqrotexniki tədbirlər isə bölgə üçün qəbul edilmiş qaydada aparılmışdır.

Götürülmüş torpaq nümunələrində: pH potensiometrdə, ümumi humus İ.V. Tyurinə görə, udulmuş ammoniyak D.P.Konevə, nitrat azotu Qrandval-Lyajı, ümumi azot, ümumi fosfor K.E.Ginzburq və Q.M.Şeqlova, mütəhərrik

fosfor B.P. Maçiqin üsulu ilə, ümumi kalium Smitə, mübadiləvi kalium P.B.Protasov üsulu ilə alovlu fotometrədə təyin edilmişdir.

Bitki nümunələrində: mütləq quru maddə 105⁰ C termostatda, ümumi azot, fosfor və kalium K.E.Ginzburq, Q.M.Şeqlova və E.V.Vulfusa görə, şəkər (saxaroza) optik üsulla saxarometrədə, məhlulda nitrat azotu A.Q.Şestakov və B.P.Pleşkov üsulu ilə, şəkər çuğundurunun kökümeyvələrində zülal, sellüloza, kül, yağ, yarpaqların assimlyasiya səthi ümumi qəbul edilmiş üsullarla təyin edilmişdir.

Çöl təcrübələrinin nəticələri, məhsuldarlığın hesablanması, təcrübənin dəqiqliyi, korrelyativ əlaqələrin riyazi təhlili, iqtisadi səmərəlilik V.N.Perequodov, B.A.Dospexov, P.N.Konstantinov və Baranov N.N üsulları ilə yerinə yetirilmişdir.

Torpaq nümunələrinin təhlili göstərir ki, boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlar azotun, fosforun və kaliumun mənimsənilən formaları ilə yüksək dərəcədə təmin olunmamışdır. pH su məhlulunda 0-30 sm-lik qatda 7,8, aşağı qatlara getdikcə 60-100 sm-lik qatda 8,4 olmuşdur. Ümumi humus, azot, fosfor və kalium 0-30 sm-lik qatda uyğun olaraq 2,15; 0,15; 0,13; 2,39%-dir. Lakin aşağı qatlara getdikcə xeyli azalaraq 60-100 sm-lik qatda uyğun olaraq 0,85; 0,06; 0,07; 1,51% təşkil edir. Udulmuş ammoniyak azotu 18,0-6,5; nitrat azotu 9,7-2,6, mütəhərrik fosfor 16,8-4,5; mübadiləvi kalium isə 263,5-105,3 mq/kq arasında tərəddüd edir.

İkinci fəsil «Şəkər çuğundurunun əhəmiyyəti, yayılması, botaniki təsviri, bioloji xüsusiyyətləri və aqrotexnikası» olmaqla, burada şəkər çuğundurundan alınan məhsullar, onun əhəmiyyəti, botaniki təsviri və bioloji xüsusiyyətləri, çiçəyinin, meyvəsinin quruluşu, becərilmə aqrotexnikası, istiliyə, işığa, torpağa, suya və qida maddələrinə olan təlabatı haqqında geniş məlumatlar verilmişdir.

Üçüncü fəsil «Peyin zəminində mineral gübrələrin şəkər çuğunduru altında tətbiqinin torpaqda qida rejiminin dəyişməsinə və şəkər çuğundurunda ümumi azot, fosfor və kaliumun toplanmasına təsiri» verilmişdir.

Peyin zəminində mineral gübrə normalarının suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda şəkər çuğunduru bitkisi altında tətbiqinin torpağın qida rejiminin dəyişməsinə təsiri öyrənilmişdir. Torpaq nümunələri 0-30 və 30-60 sm-lik qatlardan 7-8 həqiqi yarpaq əmələgəlmə, cərgəarası yarpaqların sıxlaşması və məhsul yığımı mərhələsində götürülmüşdür.

Nəzarət (gübrəsiz) variantında 7-8 həqiqi yarpaq əmələgəlmə mərhələsində udulmuş ammoniyak azotu və nitrat azotu 0-30 və 30-60 sm-lik qatlarda 16,8-17,5 və 13,5-14,6 mq/kq, 6,8-7,3 və 4,7-5,2 mq/kq, mütəhərrik fosfor və

mübadiləvi kalium 15,3-16,5 və 13,5-14,6; 245,3-253,5 və 198,5-203,1 mq/kq, məhsul yığımı dövründə isə uyğun olaraq 12,1-12,8 və 9,3-9,8; 3,3-3,8 və 2,1-2,5; 11,1-11,8 və 9,3-9,8; 185,8-190,5 və 142,3-145,3 mq/kq təşkil etmişdir.

Peyin zəminində mineral gübrələrin tətbiqi nəticəsində torpaqda qida elementlərinin miqdarı əhəmiyyətli dərəcədə artmışdır. İnkişaf mərhələləri üzrə qida maddələrinin ən yüksək miqdarı peyin 10 t/ha+N₁₂₀P₁₅₀K₁₂₀ variantında müşahidə edilməmişdir. Peyin zəminində mineral gübrə normalarının şəkər çuğunduru altında tətbiqinin riyazi-statistik hesablamaları göstərir ki, kökümeyvə və yerüstü kütlə məhsulu (t/ha) ilə torpaqdakı qida elementlərinin miqdarı (mq/kq) arasında korrelyativ əlaqə vardır və bu əlaqə illər üzrə vegetasiyanın sonunda uyğun olaraq $r=+0,930\pm 0,058$; $r=+0,931\pm 0,063$ və $r=+0,966\pm 0,030$; $r=+0,919\pm 0,069$ arasında tərəddüd etmişdir.

7-8 həqiqi yarpaq əmələgəlmə mərhələsində nəzarət (gübrəsiz) variantında yarpaqda ümumi azot 2,91-2,95%, ümumi fosfor 0,76-0,80% və ümumi kalium 2,68-2,73%, kökdə uyğun olaraq 1,28-1,33%, 0,48-0,51% və 1,09-1,15%, məhsul yığımı dövründə yarpaqda 1,51-1,55%, 0,35-0,38% və 1,28-1,35% və kökdə 0,55-0,58%, 0,28-0,31% və 0,43-0,48% təşkil etmişdir.

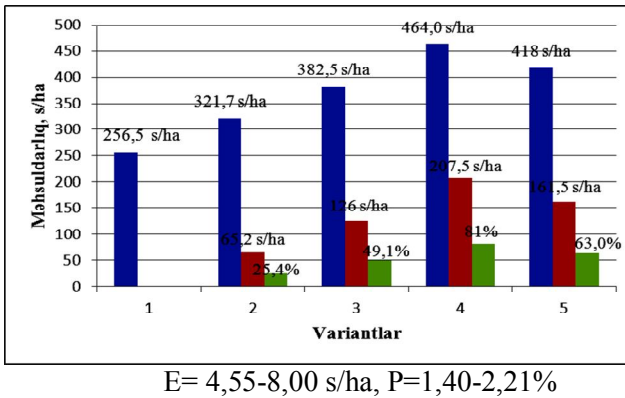
Ümumu NPK-nın ən yüksək miqdarı isə peyin 10 t/ha+N₉₀P₁₂₀K₉₀ variantında müşahidə edilmişdir. Belə ki, 7-8 həqiqi yarpaq əmələgəlmə mərhələsində yarpaqda ümumi azot 3,21-3,25%, ümumi fosfor 0,86-0,88% və ümumi kalium 93,93-2,98%, kökdə uyğun olaraq 1,48-1,53%, 0,58-0,61% və 1,28-1,31%, məhsul yığımı dövründə müvafiq olaraq yarpaqda 1,73-1,75%, 0,49-0,50% və 1,65-1,71% və kökdə 0,73-0,75%, 0,41-0,42% və 0,68-0,75% təşkil etmişdir.

Dördüncü fəsil «Peyin zəminində mineral gübrələrin şəkər çuğundurunun böyüməsinə, inkişafına, məhsuldarlığına və keyfiyyətinə təsiri»-nə həsr edilmişdir. Tədqiqatda şəkər çuğundurunun yarpaq kütləsi, kök kütləsi, boyu, yarpaqların sayı, yarpaqların assimilyasiya səthi, kökün uzunluğu və diametri müəyyən edilmişdir. 7-8 həqiqi yarpaq əmələgəlmə mərhələsində nəzarət (gübrəsiz) variantında şəkər çuğundurunun yarpaq kütləsi 4,2-4,4 qr, kök kütləsi 2,1-2,4 qr, boyu 8,1-8,6 sm, yarpaqların sayı 7,1-7,6 ədəd, yarpaqların assimilyasiya səthi 52,5-53,8 sm², kökün uzunluğu 10,2-10,6 sm və diametri 0,71-0,80 sm olmuşdur.

Şəkər çuğundurunun ən yüksək biometrik göstəriciləri peyin 10 t/ha+N₉₀P₁₂₀K₉₀ variantında müşahidə edilmişdir. Belə ki, 7-8 həqiqi yarpaq əmələgəlmə mərhələsində şəkər çuğundurunun yarpaq kütləsi 7,0-7,4 qr, kök kütləsi 3,8-4,0 qr, boyu 10,5-11,7 sm, yarpaqların sayı 8,5-8,8 ədəd, yarpaqların

assimlyasiya səthi 65,6-71,4 sm², kökün uzunluğu 11,7-12,2 sm və diametri 1,33-1,43 sm olmuş, məhsul yığımında uyğun olaraq 350,8-377,8 qr, 700,7-735,3 qr, 60,3-64,2 ədəd, 53,5-57,3 sm, 2284,1-2485,5 sm², 22,3-23,5 sm və 12,6-13,5 sm təşkil etmişdir.

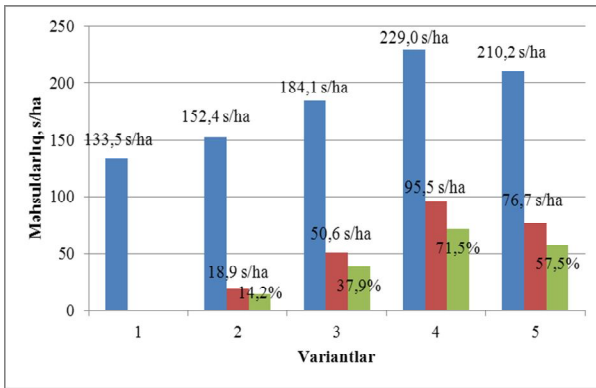
Gübrələrin şəkər çuğundurunun kökümeyvə məhsuldarlığına təsiri şəkil 4.1-də, yerüstü kütlənin məhsuldarlığına təsiri isə şəkil 4.2-də verilmişdir. Şəkil 4.1-dən görüldüyü kimi şəkər çuğundurunun kökümeyvə məhsulu nəzarət (gübrəsiz) variantında 256,5 s/ha olduğu halda, ən yüksək məhsuldarlıq zəmin+N₉₀P₁₂₀K₉₀ variantında müşahidə edilmiş və müvafiq olaraq 464,0; 207,5 s/ha və ya 81,0% təşkil etmişdir. Zəminlə birlikdə mineral gübrə normaları artdıqca (N₁₂₀P₁₅₀K₁₂₀) məhsuldarlıq azalaraq 418,0; 161,5 s/ha və ya 63,0% olmuşdur. Peyin 10 t/ha variantına nisbətən hər bir kiloqram NPK-ya düşən kökümeyvə məhsulu uyğun olaraq 29,0; 47,4; 24,7 kq təşkil etmişdir.



Şək.4.1. Peyin zəminində mineral gübrələrin şəkər çuğundurunun kökümeyvə məhsuldarlığına təsiri (3 ildən orta)

1. Nəzarət (gübrəsiz), 2. Peyin 10 t/ha (zəmin), 3. Zəmin+ N₆₀P₉₀K₆₀, 4. Zəmin+N₉₀P₁₂₀K₉₀, 5. Zəmin+N₁₂₀P₁₅₀K₁₂₀

Şəkil 4.2-dən görüldüyü kimi şəkər çuğundurunun yerüstü kütlə məhsuldarlığı nəzarət (gübrəsiz) variantında 133,5 s/ha olduğu halda, ən yüksək məhsuldarlıq zəmin+N₉₀P₁₂₀K₉₀ variantında müşahidə edilmiş və müvafiq olaraq 229,0 s/ha, 95,5 s/ha və ya 71,5% təşkil etmişdir. Peyin 10 t/ha variantına nisbətən hər bir kiloqram NPK-ya düşən yerüstü kütlə məhsulu uyğun olaraq 15,1; 25,5; 14,8 kq təşkil etmişdir.

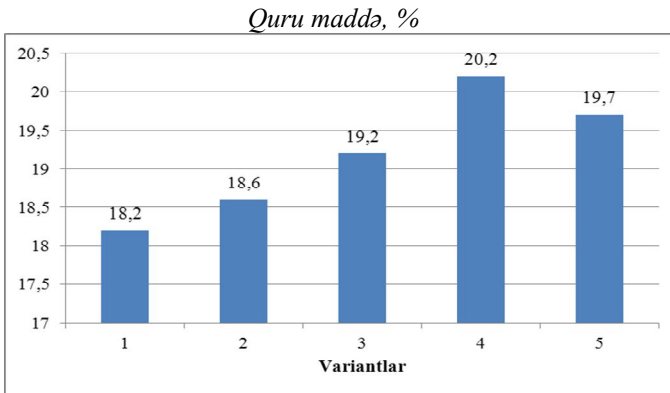


E = 2,75-2,90 s/ha, P= 1,43-1,62%

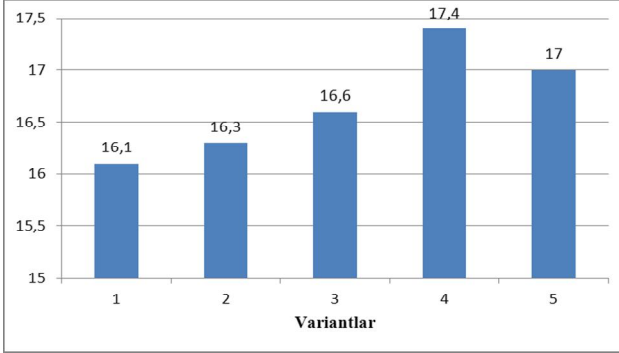
Şək.4.2. Peyin zəminində mineral gübrələrin şəkər çuğundurunun yeriüstü kütlə məhsuldarlığına təsiri (3 ildən orta)

1. Nəzarət (gübrəsiz), 2. Peyin 10 t/ha (zəmin), 3. Zəmin+N₆₀P₉₀K₆₀, 4. Zəmin+N₉₀P₁₂₀K₉₀, 5. Zəmin+N₁₂₀P₁₅₀K₁₂₀

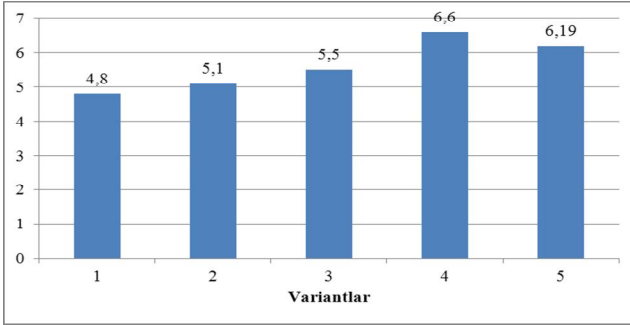
Məhsuldarlıqla yanaşı olaraq gübrələrin təsirindən kökümeyvələrdə quru maddənin, şəkərin, zülalın, yağın, sellülozanın, külün və nitratın miqdarı yüksəlmişdir. Şəkil 4.3-dən görüldüyü kimi gübrəsiz (nəzarət) variantında quru maddə 18,1-18,3%, şəkər 16,0-16,3%, zülal 4,75-4,88%, yağ 0,55-0,61%, sellüloza 5,60-5,68%, kül 4,45-4,51% və nitrat azotu yaş kütlədə 135,5-145,6 mq/kq olmuşdur.



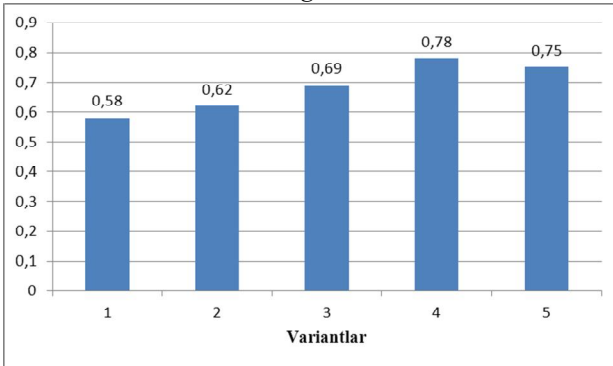
Şəkər, %



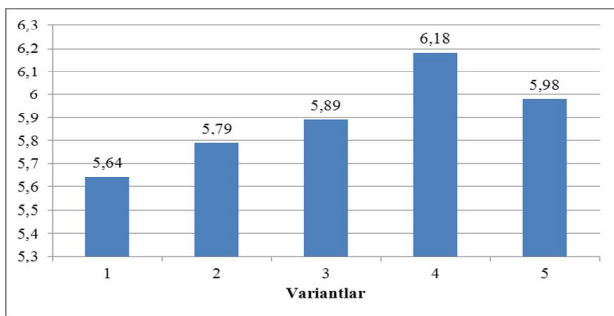
Zülal, %



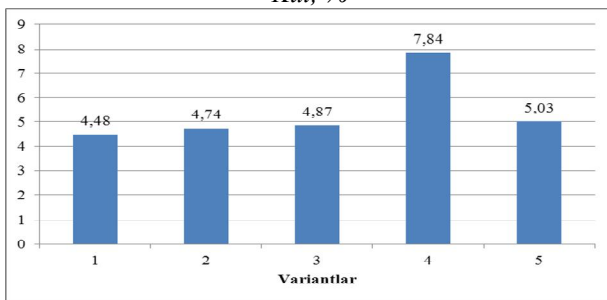
Yağ, %



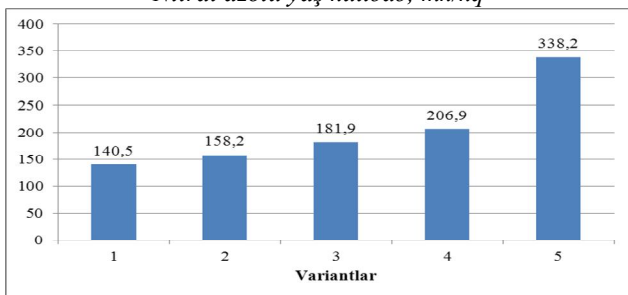
Selluloza, %



Kül, %



Nitrat azotu yaş kütlədə, mk/kq



Şək.4.3. Peyin zəminində mineral gübrələrin şəkər çuğundurunun kökümeyvə məhsulunun keyfiyyət göstəricilərinə təsiri (2 ildən orta)
 1. Nəzarət (gübrəsiz), 2. Peyin 10 t/ha (zəmin), 3. Zəmin+N₆₀P₉₀K₆₀, 4. Zəmin+N₉₀P₁₂₀K₉₀, 5. Zəmin+N₁₂₀P₁₅₀K₁₂₀

Peyin zəminində mineral gübrələrin birlikdə verilməsi nəzarət və zəmin (peyin 10 t/ha) variantlarına nisbətən şəkər çuğundurunun keyfiyyət göstəricilərini xeyli miqdarda yüksəltmişdir. Ən yüksək göstəricilər isə zəmin+N₉₀P₁₂₀K₉₀ variantında müşahidə edilmiş və müvafiq olaraq 20,0-

20,4%; 17,2-17,6%; 6,56-6,64%; 0,72-0,85%; 6,15-6,21%; 5,20-5,29% və 203,0-210,8 mq/kq olmuşdur.

Şəkər çıxımı iki ildən orta olaraq nəzarət (gübrəsiz) variantında 4,27 t/ha olduğu halda, peyin 10 t/ha (zəmin) variantın da 5,39 t/ha, nəzarətə nisbətən artım 1,12 t/ha və ya 26,2%-dir. Ən yüksək şəkər çıxımı zəmin+N₉₀P₁₂₀K₉₀ variantında müşahidə edilmiş və müvafiq olaraq 8,19 t/ha; 3,92 t/ha və ya 91,8% olmuşdur. Nəzarət variantında cəmi y.v. çıxımı iki ildən orta olaraq 99,1 s/ha, həzm olunan protein 619,9 kq/ha olmuşdur.

Ən yüksək yem vahidi çıxımı və həzm olunan protein zəmin+N₉₀P₁₂₀K₉₀ variantında müşahidə edilmiş və müvafiq olaraq 174,3 s/ha; 75,2 t/ha və ya 85,1% və 1084,2 kq/ha, 464,3 kq/ha və ya 75,0% olmuşdur.

Bəşinci fəsildə «Şəkər çuğunduru altında qida maddələrinin balansı və iqtisadi səmərəlilik» verilmişdir. Torpaqdan aparılan qida maddələrinin miqdarı tətbiq edilən gübrələrdən, məhsuldarlıqdan, quru maddədən və onun kimyəvi tərkibindən asılı olaraq, nəzarət (gübrəsiz) variantına nisbətən yüksəkdir. Belə ki, nəzarət variantında kökümeyvə məhsulu ilə torpaqdan aparılan azot 24,8-29,8 kq/ha, fosfor 12,6-16,0 kq/ha, kalium 19,4-24,6 kq/ha, ən yüksək miqdarı zəmin+K₉₀P₁₂₀K₉₀ variantında müşahidə edilmiş və uyğun olaraq 67,2-73,6; 37,8-41,2; 62,6-73,6 kq/ha təşkil etmişdir.

Nəzarət variantında yerüstü kütlə məhsulu ilə torpaqdan aparılan azot 31,0-33,8 kq/ha, fosfor 7,2-8,3 kq/ha, kalium 26,2-29,4 kq/ha, ən yüksək miqdarı zəmin+K₉₀P₁₂₀K₉₀ variantında müşahidə edilmiş və uyğun olaraq 64,4-72,6; 18,2-20,8; 61,3-71,0 kq/ha təşkil etmişdir.

Qida maddələrinin mədaxili və məxarici əsasında təsərrüfat balansı tərtib olunmuşdur. Balans «fərq üsulu» ilə hesablanmışdır. «Torpaq-bitki» sistemində gübrəsiz variantda balansın bütün elementləri mənfidir. Peyin zəminində (10 t/ha) mineral gübrələrin müxtəlif normalarının şəkər çuğunduru bitkisi altına verilməsi nəticəsində bütün variantlarda müsbət balans alınmış və azot, fosfor və kaliumun torpaqda çatışmazlığı tam aradan qalxmışdır.

Nəzarət (gübrəsiz) variantında şəkər çuğundurunun kökümeyvələri və yerüstü kütləsi ilə torpaqdan aparılan azot 55,8-63,6 kq/ha, fosfor 19,8-24,3 kq/ha, kalium 45,6-54,0 kq/ha-dır. Torpaqdan daha çox qida maddələrinin aparılması və bitkinin gübrələrdən istifadə əmsalı məhsuldarlıqdan asılı olaraq, zəminlə birlikdə N₉₀P₁₂₀K₉₀ variantında müşahidə edilmişdir. Belə ki, torpaqdan aparılan azot 131,6-146,2, fosfor 56,0-62,0, kalium 123,9-144,6 kq/ha, gübrələrdən istifadə əmsalı isə müvafiq olaraq 54,1-59,0%; 25,0-26,0%; 52,2-60,4% təşkil etmişdir.

Ən yüksək iqtisadi nəticələr peyin 10 t/ha+N₉₀P₁₂₀K₉₀ variantında 1423,0 man/ha, gübrələrin hesabına alınan xalis gəlir 927,3 man/ha, rentabellik isə 112,2% olmuşdur.

NƏTİCƏ

1. Tədqiqat nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, Gəncə-Qazax bölgəsinin suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqları qida maddələrinin mənimsənilən formaları ilə zəif dərəcədə təmin olunmuşdur. Peyin zəminində mineral gübrə normalarının suvarılan boz-qəhvəyi torpaqlarda şəkər çuğunduru bitkisi altında tətbiqi, qida rejiminin dəyişməsinə əsaslı təsir göstərərək, torpağın şum və şumaltı qatlarında bitki tərəfindən asan mənimsənilən qida elementlərinin miqdarını nəzarət varianta nisbətən xeyli artırmış, nəticədə torpağın effektiv münbitliyi yüksəlmiş, aqrokimyəvi xüsusiyyətləri yaxşılaşmış, bu da öz növbəsində məhsuldarlığa əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərmişdir.
2. Peyinlə birlikdə mineral gübrələrin şəkər çuğunduru altında tətbiqi, inkişaf mərhələləri üzrə yarpaqda və kök hissədə ümumi azot, fosfor və kaliumun toplanmasına əsaslı təsir göstərir. Üzvi və mineral gübrələrin birlikdə təsirindən vegetasiyanın sonunda yarpaqda ümumi azot 0,20-0,22%, fosfor 0,12-0,14% və kalium 0,36-0,37%, kökdə isə uyğun olaraq 0,17-0,18%; 0,11-0,13% və 0,25-0,27% nəzarət (gübrəsiz) variantına nisbətən artmışdır.
3. Peyinlə birlikdə mineral gübrələrin şəkər çuğunduru altında tətbiqi, inkişaf mərhələləri üzrə boy və inkişafa əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir. Şəkər çuğundurunun məhsuldarlığı birinci növbədə yarpaqların sayından və yarpaq səthinin sahəsindən asılıdır. Ən yüksək nəticələr peyin 10 t/ha+N₉₀P₁₂₀K₉₀ variantında müşahidə edilmişdir. Zəminlə birlikdə mineral gübrələrin azaldılmış və artırılmış normaları boy və inkişafa bir o qədər təsir göstərməmişdir.
4. Peyin zəminində mineral gübrələrin optimal normada verilməsi şəkər çuğundurundan daha yüksək məhsul alınmasını təmin etmişdir. Ən yüksək kökümeyvə və yerüstü kütlə məhsulu peyin 10 t/ha+N₉₀P₁₂₀K₉₀ variantında müşahidə edilmiş və üç ildən orta olaraq 464,0 s/ha, gübrəsiz varianta nisbətən artım 207,5 s/ha və

ya 81,0% və 229,0 s/ha; 95,5 s/ha və ya 71,5% olmuşdur. Peyin 10 t/ha variantına nisbətən hər bir kiloqram NPK-ya düşən kökümeyvə məhsulu uyğun olaraq 29,0; 47,4; 24,7 kq, yerüstü kütlə məhsulu isə 15,1; 25,5; 14,8 kq təşkil etmişdir.

5. Müəyyən edilmişdir ki, gübrəsiz variantla müqayisədə peyin zəminində mineral gübrələrin tətbiqi şəkər çuğundurunun kökümeyvələrinin keyfiyyətini də əhəmiyyətli dərəcədə yüksəltmişdir. Ən yüksək göstəricilər isə zəmin+N₉₀P₁₂₀K₉₀ variantında müşahidə edilmiş və gübrələrin təsirindən nəzarət variantına nisbətən quru maddə 1,9-2,1%, şəkər 1,2-1,3%, zülal 1,76-1,81%, yağ 0,17-0,24%, sellüloza 0,53-0,55%, kül 0,68-0,75% və nitrat azotu yaş kütlədə 85,0-89,9 mq/kq artmışdır. Şəkər çuğundurunun kökümeyvələrində nitratların miqdarı isə yol verilən həddən xeyli az olmuşdur (yaş kütlədə 250 mq/kq).
6. Peyin zəminində mineral gübrələrin müxtəlif normalarının tətbiqi nəticəsində nəzarət və peyin 10 t/ha (zəmin) variantlarına nisbətən şəkər çıxımı xeyli yüksəlmişdir. Ən yüksək şəkər çıxımı zəmin+N₉₀P₁₂₀K₉₀ variantında müşahidə edilmiş 8,19 t/ha, artım nəzarətə nisbətən 3,92 t/ha və ya 91,8% olmuşdur. Gübrələrin təsirindən nəzarət variantına nisbətən şəkər çıxımı 1,12-3,92 t/ha arasında artmışdır.
7. Peyin zəminində mineral gübrələrin müxtəlif normalarının tətbiqi nəticəsində nəzarət və peyin 10 t/ha (zəmin) variantlarına nisbətən yem vahidi çıxımı və həzm olunan proteinin miqdarı da xeyli yüksəlmişdir. Ən yüksək yem vahidi çıxımı və həzm olunan protein zəmin+N₉₀P₁₂₀K₉₀ variantında müşahidə edilmiş və müvafiq olaraq 174,3 s/ha, artım gübrəsiz varianta nisbətən 75,2 t/ha və ya 85,1% və 1084,2 kq/ha, 464,3 kq/ha və ya 75,0% olmuşdur.
8. Zəminlə birlikdə mineral gübrələrin tətbiqi şəkər çuğundurunun kökümeyvələri və yerüstü hissəsi ilə torpaqdan çıxarılan azot, fosfor və kaliumun miqdarı quru maddədən və məhsuldarlıqdan asılı olaraq nəzarət variantına nisbətən xeyli miqdarda artır. Nəzarət variantında şəkər çuğundurunun kökümeyvələri və yerüstü kütləsi ilə torpaqdan çıxarılan azot 55,8-63,6 kq/ha, fosfor 19,8-24,3 kq/ha, kalium 45,6-54,0 kq/ha-dır. Torpaqdan daha çox qida maddələrinin aparılması və bitkinin gübrələrdən istifadə əmsali

peyin 10 t/ha+N₉₀P₁₂₀K₉₀ variantında müşahidə edilmiş və torpaqdan aparılan azot 131,6-146,2, fosfor 56,0-62,0, kalium 123,9-144,6 kq/ha, gübrədən istifadə əmsalı isə müvafiq olaraq 75,8-82,6 kq/ha və ya 54,1-59,0%; 36,2-37,4 kq/ha və ya 25,0-26,0%; 78,3-90,6 kq/ha və ya 52,2-60,4% təşkil etmişdir.

9. «Torpaq-bitki» sistemində gübrəsiz variantda balansın bütün elementləri mənfidir. Şəkər çuğunduru altına peyin zəminində mineral gübrələrin verilməsi, məhsuldarlığı yüksəltməklə bərabər torpaqda qida maddələrinin mənfi balansını tam aradan qaldırır. Qida maddələrinin ən səmərəli müsbət balansı zəmin+N₉₀P₁₂₀K₉₀ variantında müşahidə edilmiş azot, fosfor və kaliumun balansı müvafiq olaraq -6,2-(+8,4); +83,0-89,0 və +5,4-26,1 kq/ha təşkil etmişdir.
10. Peyin zəminində mineral gübrələrin şəkər çuğunduru altında tətbiqinin iqtisadi təhlili göstərir ki, ən yüksək səmərəlilik peyin 10 t/ha+ N₉₀P₁₂₀K₉₀ variantında alınmış, gübrələrin hesabına xalis gəlir 927,3 man/ha, rentabellik isə 112,2% təşkil etmişdir.

Təsərrüfatlara tövsiyələr

Gəncə-Qazax bölgəsində qida maddələri ilə zəif təmin olunmuş suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda apardığımız tarla təcrübələri və tətbiqi işlər göstərir ki, şəkər çuğunduru bitkisindən yüksək və keyfiyyətli məhsul almaq və torpaq münbitliyini qoruyub saxlamaq üçün təsərrüfatlara hər il olmaqla, peyin 10 t/ha+N₉₀P₁₂₀K₉₀ normasında mineral gübrələr vermək tövsiyə edilmişdir.

Dissertasiyanın əsas məzmunu aşağıdakı məqalələrdə əks olunmuşdur:

1. Pambıqaltı torpaqların əsas aqrokimyəvi xüsusiyyətləri // Azərbaycan Aqrar Elmi, Bakı, Elm nəşriyyatı, №2, 2013, s.124-127 (N.V.Hüseynov, T.Ə.Həsənova, H.X.Novruzova, A.Ə.Əliyeva və b.birgə)
2. Şəkər çuğunduru qiymətli texniki bitkilər / Azərbaycan xalqının Ümummilli Lideri Heydər Əliyevin anadan olmasının 91-ci ildönümünə və Milli Qurtuluş gününə həsr olunmuş “Gənc alimlərin kənd təsərrüfatında rolu: problemlər və imkanlar. Beynəlxalq Elmi konfrans”. Bakı, 2014, s.177-178
3. Suvarma şəraitində gübrələrin şəkər çuğunduru altında səmərəliliyinin öyrənilməsi // ADAU-nun Elmi Əsərləri, Gəncə, №1, 2014, s.60-62
4. Suvarma şəraitində gübrələrin şəkər çuğunduru altında tətbiqinin torpaqda qida rejiminin dəyişməsinə təsiri // Azərbaycan Aqrar Elmi, Bakı, Elm nəşriyyatı, №1, 2015, s.32-36 (Aslanov H.Ə. ilə birgə)
5. Suvarılan boz-qəhvəyi torpaqların əsas aqrokimyəvi xüsusiyyətləri // AMEA-nın Gəncə bölməsinin Xəbərlər məcmuəsi, Gəncə, №2 (60), 2015, s.96-101 (Əliyeva A.Ə. birgə)
6. Suvarma şəraitində gübrələrin şəkər çuğundurunun məhsuldarlıq göstəricilərinə təsiri // AMEA-nın Gəncə bölməsinin Xəbərlər məcmuəsi, Gəncə, №4(62), 2015, s.102-106
7. Влияние удобрений на урожай сахарной свеклы // Аграрная наука, М., 2015, с.17-19
8. Suvarma şəraitində gübrələrin şəkər çuğundurunda ümumi azot, fosfor və kaliumun toplanmasına təsiri / ADAU, Aqrar elmin və təhsilin innovativ inkişafı: dünya təcrübəsi və müasir prioritetlər. Beynəlxalq Elmi-Praktik konfransın materialları. Gəncə, 2015, s.35-40
9. Influence of fertilizers to the quantity of sugar in root fruit of sugar beet in the condition of west reg of Azerbaijan // International Journal of Multidisciplinary Research and Development. Vol.2, Issue 11, November 2015, page 233-235 (Aslanov H.A.)
10. Gübrələrin şəkər çuğundurunda yem vahidi çıxımına və həzm olunan proteinin miqdarına təsiri // Azərbaycan Torpaqşünaslıq Cəmiyyətinin Əsərlər toplusu, Bakı: “Elm”, 2016, s.429-432

АЛИЕВА ГЮНАЙ АЛЕСКЕР КЫЗЫ

Влияние норм удобрений на урожайность качество сахарной свеклы и плодородие почвы в Гянджа-Казахской зоне

РЕЗЮМЕ

В статье впервые в Гянджа-Казахской зоне установлены эффективные нормы минеральных удобрений на фоне навоза на орошаемых серо-коричневых (каштановых) почвах, улучшились качественные показатели продукции, повысилось плодородие почвы, а также коэффициент потребления почв и удобрений растениями, рассчитан экономический баланс питательных веществ.

Диссертационная работа, состоящая из 223 компьютерных страниц, включает введение, 5 части и результаты. Здесь приведены 19 таблиц, 4 рисунка, литературный список с названиями 213 пособий и приложение, состоящее из 58 таблиц результатов математических обработок.

Для изучения эффективности минеральных удобрений на фоне навоза при выращивании сахарной свеклы в 2013-2015 годах были проведены полевые эксперименты на орошаемых серо-коричневых (каштановых) почвах Центральной экспериментальной базы бывшего Азербайджанского Научно-Исследовательского Института Хлопководства (Гянджинский Р.А.Н.И.К.Ц). Установлено, что применение минеральных удобрений на фоне навоза оказывает существенное влияние на урожайность и качество продукции. Таким образом, внедрение минеральных удобрений в норме навоз $10 \text{ т/га} + \text{N}_{90}\text{P}_{120}\text{K}_{90}$ повысило урожай корнеклубней сахарной свеклы за три года в среднем до 464,0 ц/га, повышение в сравнении с контрольным (без удобрений) вариантом составило 207,5 ц/га или 81,0%, а урожайность надземной части повысилась до 229,0 ц/га, где повышение составило 95,5 ц/га или 71,5%. В тоже время значительно улучшились качественные показатели в сравнении с контрольным вариантом, а количество нитратов было ниже возможного предела (250 мг/кг во влажной массе). Результаты полевых экспериментов в 2016-ом году были внедрены на орошаемых серо-коричневых (каштановых) почвах в участке 5 гектар производственной фирмы «Амин», расположенной в поселке Караери Самухского района. В результате внедрения под воздействием удобрений ($10 \text{ т/га} + \text{N}_{90}\text{P}_{120}\text{K}_{90}$) урожай корнеклубней сахарной свеклы повысилось до 450,8 ц/га, чистый доход за счет удобрений составил 890,6 ман/га.

ALIYEVA GUNAY ALASKAR
**Effect of fertilizer on productiveness, quality of sugar-beet
and soil fertility in Ganj-Kazakh region**

SUMMARY

Effective norms of mineral fertilizers at the manure background under sugar-beet on grey-brown (chestnut) soil under irrigation Ganja-Kazakh region is determined for the first time, productiveness, quality characters of product, soil fertility, using plant from soil and fertilizer, economical balance of nutritious matters are calculated.

The dissertation work consists of 223 computer pages, which includes introduction, 5 parts and result. Here are presented 19 tables, 4 pictures, list with 213 literature and results of mathematical calculations, consisting of 58 tables.

For studying the effectiveness of mineral fertilizers at manure background in growing of sugar-beet, the field experiments had been conducted in 2013-2015 on grey-brown (chestnut) soils under irrigation in Central experimental base of the past Azerbaijan Cotton-Growing Scientific-Research Institute.

It's defined that, introduction of mineral fertilizers at manure background significantly affects on productiveness and quality of product. So that, using of mineral fertilizers at norm manure 10 t/ha+ $N_{90}P_{120}K_{90}$ increased the yield of root-fruits of sugar-beet in 3 years in an average to 464,0 s/ha-a, increase in comparison with the control (without fertilizers) was 207,5 s/ha or 81,0% and productiveness of overground part was 229,0 s/ha, and increase formed 95.5 s/ha or 71,5%. At the same time the quality characters of product also significantly rised in comparison with the variant without fertilizers and quality of nitrates was low the limit (250 mg/kg in wet mass).

Results of the experimental researches had been introduced on 5 hectare plot on grey-brown (chestnut) soils under irrigation in the "Amin" production firm, situated in Karayeri settlement of Samukh district in 2016. At the result of introduction under the affection of fertilizers (10 t/ha + $N_{90}P_{120}K_{90}$) production of sugar-beet rised for 450,8 s/ha, pure input formed 890,6 man/ha.

**НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНА
ИНСТИТУТ ПОЧВОВЕДЕНИЯ И АГРОХИМИИ**

На правах рукописи

АЛИЕВА ГЮНАЙ АЛЕСКЕР КЫЗЫ

**ВЛИЯНИЕ НОРМ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ,
КАЧЕСТВО САХАРНОЙ СВЕКЛЫ И ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВЫ В
ГЯНДЖА-КАЗАХСКОЙ ЗОНЕ**

3101.01-Агрохимия

АФТОРЕФЕРАТ

**Диссертации на соискание степени доктора
философии по аграрным наукам**

БАКУ - 2017