

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI

Əlyazması hüququnda

GƏNCƏ-QAZAX BÖLGƏSİNDƏ GÜBRƏLƏRİN POMİDOR BİTKİSİNİN MƏHSULDARLIĞINA, KEYFİYYƏTİNƏ VƏ QIDA MADDƏLƏRİNİN BALANSINA TƏSİRİ

**İxtisas: 3101.01- Aqrokimya
Elm sahəsi: Aqrar**

İddiaçı: Ruhəngiz Teymur qızı Hacıyeva

**Fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi almaq üçün təqdim edilmiş
dissertasiyanın**

AVTOREFERATI

BAKI - 2021

Dissertasiya işi Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetin "Aqrokimya" kafedrasında yerinə yetirilmişdir.


Elmi rəhbər: a.e.d, professor **Həsənəli Əsəd oğlu Aslanov**

Rəsmi opponetlər: k.e.d., professor, Azərbaycan Texnoloji Universiteti
Elşad Ərşad oğlu Məmmədov
a.e.ü.f.d., dos. AR KTN Bitki Mühafizəsi və Texniki Bitkilər ETİ-nin Aqrokimya laboratoriyasının rəhbəri
Aqşay Cavad oğlu İbrahimov
a.e.ü.f.d., dos. Gəncə Dövlət Universiteti Ekologiya və təbiəti mühafizə kafedrası **Zabitə Əvəz qızı Ələkbərova**

Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Ali Attestasiya Komissiyasının Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası, Torpaq-şünaslıq və Aqrokimya İnstitutunun nəzdində fəaliyyət göstərən FD.1.32 Dissertasiya Şurası.

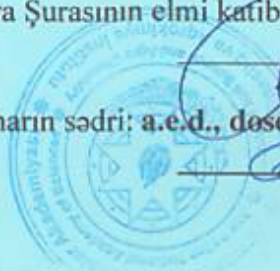
Dissertasiya Şurasının sədri: AMEA müv. a.e.d., professor

Ə.G. Quliyev

Dissertasiya Şurasının elmi katibi: a.e.ü.f.d., dosent

A.M. Kərimov

Elmi seminarın sədri: a.e.d., dosent

M.İ. Məmmədov



İŞİN ÜMUMİ SƏCİYYƏSİ

Mövzunun aktuallığı və işlənmə dərəcəsi. Dövlət Statistika Komitəsinin məlumatına görə, Respublikamızda 2019-cu ildə örtülü və açıq sahə ilə birlikdə 19767 ha pomidor əkilmiş, 697817 ton məhsul istehsal edilmiş və orta məhsuldarlıq 195 s/ha təşkil etmişdir. Gəncə-Qazax iqtisadi rayonunda isə 2811 ha sahədən 169361 ton pomidor məhsulu istehsal edilmiş, orta məhsuldarlıq 188 s/ha olmuşdur. Tədqiqat aparılan Şəmkir rayonunda isə 1748 ha sahədə pomidor əkilmiş, ümumi məhsul istehsalı 141673 ton, orta məhsuldarlıq isə 198 s/ha olmuşdur [www.stat.gov.az, 2019].

Pomidor mühüm ərzaq əhəmiyyətinə malik olan qiymətli tərəvəz bitkilərindən biridir. Pomidorun bioloji aktiv maddələrlə zəngin olması onun qidalanmada əhəmiyyətini olduqca artırır. Tam yetişmiş meyvələrdə 4-8% quru maddə, 3-4% şəkər, 1%-ə qədər alma və limon turşuları, 0,6-0,8% zülal, 0,13% pektin maddələri, 93,5% su, 4,2% karbohidrat, 0,8% sellüloza, 0,4% kül, 220 kkal 1 kq məhsulun enerjisi, 85% məhsulun yeyilən hissəsi, 38% turşuluq, 62% qələvilik və 0,6% mineral maddələr vardır. Hər 100 qram meyvədə orta hesabla 4 mq natrium, 268 mq kalium, 11 mq kalsium, 12 mq maqnezium, 0,6 mq dəmir, 0,27 mq fosfor, 0,097 mq mis və digər maddələr vardır. Meyvələr həmçinin 2 mq% A₁ provitamini, 0,08 mq% B₁, 0,045 mq% B₂, 15-45 mq% PP, 80 mq% P vitamini və digər vitaminlərlə zəngindir [10, s.84-89].

2017-ci ildə 151,6 mln., 2018-ci ildə isə 177,4 mln. ABŞ dolları dəyərində pomidor ixrac olunmuşdur. 2018-ci ildə 2017-ci illə müqayisədə pomidor ixracı dəyər baxımından 17%, həcm baxımından isə 12% artmışdır. Təhlillər göstərir ki, son 5 ildə Azərbaycandan pomidor ixracı davamlı olaraq artmışdır. Belə ki, 2014-ci ildə 49 milyon ABŞ dolları olan pomidor ixracı 2018-ci ildə 3,6 dəfə artaraq 177,4 milyon ABŞ dollarına çatmışdır. Nəticədə pomidor 2018-ci ildə də qeyri-neft sektoru üzrə ən çox ixrac edilən məhsul statusunu qorumuşdur. Beynəlxalq Ticarət Mərkəzinin statistik məlumatlarına

görə 2017-ci ildə pomidor ixracında qlobal satış 8,9 milyard ABŞ dolları həcmində qiymətləndirilir. 2016-cı ildən 2017-ci ilə qədər pomidor ixracından gəlirlər 3% artmışdır. 2017-ci ildə pomidor 49,1%-i, dəyər ilə ifadə etsək 4,49 milyard ABŞ dolları Avropa ölkələrinin payına düşmüşdür. 2017-ci ildə qlobal pomidor ixracatı bazarının 30,3%-ni Şimali Amerikanın, 12,2%-i Asiya regionunun, 7,8%-i isə Afrika ölkələri ixracatçılarının payına düşmüşdür. 2017-ci ildə Azərbaycanda pomidor ixracatı bazarında kifayət qədər yüksək bazar payına sahib olmaqla, bu sahədən çox gəlir edən 15 ölkə arasında 13-cü yerdə qərarlaşmışdır. Qeyd etmək lazımdır ki, 2017-ci ildə respublikamızın qlobal pomidor ixracında bazar payı 1,7% olmuşdur [116, s.138-142].

Gəncə-Qazax bölgəsi respublikamızda kənd təsərrüfatı məhsulları, o cümlədən də tərəvəz məhsulları istehsalında həlledici yerlərdən birini tutur. Son illərdə pomidor bitkisinin öyrənilən sort üzrə gübrələnməsi bölgədə demək olar ki, öyrənilməmişdir. Bununla əlaqədar, pomidorun Azərbaycanda qeyri-neft sektoru üzrə ixracda əhəmiyyətini nəzərə alaraq, bölgədə pomidor bitkisinin məhsuldarlığının və keyfiyyətinin yüksəldilməsi üçün səmərəli üzvi, üzvi-mineral gübrə normalarının qida maddələrinin balansını əsasında müəyyən edilməsi böyük elmi təcrübə əhəmiyyət kəsb edir. Belə bir mühüm problemin həllinin öyrənilməsi tədqiqat apardığımız işin müasir dövrdə aktuallığını göstərir.

Tədqiqatın obyektı və predmeti. Tədqiqatın obyektı pomidor bitkisinin “Titan” sortu, torpaq, üzvi və mineral gübrələrdir.

Tədqiqatın məqsəd və vəzifələri. Tədqiqat işinin məqsədi arid iqlimə malik olan Gəncə-Qazax bölgəsi şəraitində becərilən pomidor bitkisindən yüksək və ekoloji təmiz məhsulun əldə edilməsinə zəmin yaradan səmərəli üzvi və üzvi-mineral gübrə normalarının, qida maddələrinin təsərrüfat balansını əsasında müəyyənləşdirməkdən ibarətdir.

Problemin həll olunması üçün qarşıya aşağıdakı vəzifələr qoyulmuşdur:

- pomidor becərilən torpaqların fiziki, kimyəvi və aqrokimyəvi xassələrinin tədqiqi;
- tədqiqat aparılan illərdə ərazinin torpaq və iqlim şəraitinin

təhlili;

- pomidor bitkisinin inkişaf fazaları üzrə gübrələrin torpaqda qida maddələrinin rejiminin dəyişməsinə təsirinin tədqiqi;

- pomidor bitkisinin yerüstü kütləsində və meyvələrində inkişaf fazaları üzrə gübrələrin qida maddələrinin toplanmasına təsirinin tədqiqi;

- pomidor bitkisinin böyüməsinə və inkişafına gübrələrin təsirinin öyrənilməsi;

- pomidor bitkisinin məhsuldarlığına və keyfiyyətinə gübrələrin təsirinin müəyyənləşdirilməsi;

- qida maddələrinin təsərrüfat balansının müəyyən edilməsi;

- iqtisadi səmərəliliyin hesablanması.

Tədqiqatın metodları. Tədqiqatlar 2014-2016-cı illərdə Şəmkir rayonunun Əliyaqublu kəndində boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda kənd sakini E.Əliyevə məxsus pay torpağında aparılmışdır.

Təcrübə aşağıdakı sxem üzrə qoyulmuşdur: 1. Nəzarət (gübrəsiz); 2. Peyin 20 t/ha; 3. Peyin 30 t/ha; 4. Peyin 40 t/ha; 5. Peyin 10 t/ha+N50P25K60; 6. Peyin 15 t/ha+ N75P37,5K90; 7. Peyin 20 t/ha+N100P50K120. Tarla təcrübələri pomidorun Titan sor-tu ilə aparılmışdır.

Hər variantın uçot bölməsinin həcmi 2,8x20 (56 m²) olmaqla, təcrübə 4 təkrarda qoyulmuş, hər təkrar arasında 1,0 m müdafiə zolağı, əkin 70x35 sm sxemində aparılmışdır. 30-40 günlük şitillər hava şəraitindən asılı olaraq may ayının 1-ci on günlüyündə təcrübə sahəsinə köçürülmüşdür.

Təcrübə sahəsində mineral gübrələrdən azot-ammonium nitrat 34,7%-li, fosfor-sadə superfosfat 18,7%-li və kalium-kalium sulfat 46%-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 şitil əkini ilə birlikdə, 50%-i isə qönçələmə-çiçəkləmənin başlanması mərhələsində yemləmə şəklində verilmişdir.

Təcrübə sahəsinin torpaqlarının aqrokimyəvi xüsusiyyətlərini öyrənmək üçün gübrə verməzdən əvvəl sahənin 5 yerindən konvert formasında 0-30; 30-60; 60-100 sm-lik qatlardan torpaq nümunələri

götürülmüş, qatlar üzrə nümunələr qarışdırılmış, laboratoriyada qurudulmuş, farfor qabda döyülmüş və 1 mm-lik ələkdən keçirilib analiz edilmişdir. Tədqiqatın aparıldığı illərdə pomidorun əsas boy və inkişaf mərhələsində (kütləvi çiçəkləmə, meyvəmələgəlmə və vegetasiyanın sonu) I və III təkrarlardan bölmənin 3 yerindən (başdan, ortadan və sondan) torpaqlarda mütəhərrik qida maddələrinin miqdarını təyin etmək üçün bütün variantlardan 0...30 və 30...60 sm qatlardan qarışıq torpaq nümunələri götürülmüş, fenoloji müşahidələr aparılmış, 25 kolda bitkinin boyu ölçülmüş, çiçək salxımlarının və yan zoğların sayı müəyyən edilmişdir. Təcrübə sahəsindən götürülmüş torpaq və bitki nümunələri təhlil edilmişdir. Atmosfer çöküntülərindən hər ay, suvarma vaxtı isə suvarma suyundan analiz üçün nümunələr götürülmüş, tərkibi təyin edilmişdir. Yetişmiş pomidor meyvələri müxtəlif vaxtlarda variantlar üzrə əllə yığılmış və hesabata aparılmışdır. Pomidor meyvələrinin əsas keyfiyyət göstəriciləri, kök və gövdə qalıqlarının həcmi, tərkibi öyrənilmişdir. Təcrübənin nəticələri riyazi hesablamalarla təsdiq edilmişdir. Gübrələrin tətbiqinin iqtisadi səmərəliliyi əlavə məhsula çəkilən xərclərə görə hesablanmışdır.

Götürülmüş torpaq nümunələrində: ümumi humus İ.V. Tyurinə görə, pH potensiometrdə, qranulometrik tərkib N.A.Kaçinski, udulmuş əsaslar K.K.Hedroys üsulu ilə təyin edilmişdir udulmuş ammoniyak D.P.Konevə, suda həll olan ammoniyak kalorimetrdə Nesler reaktivinin köməyi ilə, nitrat azotu Qrandval-Lyaju, ümumi azot, ümumi fosfor K.E.Ginzburq və Q.M.Şeqlova, mütəhərrik fosfor B.P. Maçiqin üsulu ilə, suda həll olan fosfor Denijə görə, ümumi kalium Smitə, suda həll olan kalium Aleksandrova görə, mübadiləvi kalium P.B.Protasov üsulu ilə alovlu fotometrda,. Bitki nümunələrində: mütləq quru maddə 105° C termostatda, ümumi azot, fosfor və kalium K.E.Ginzburq, Q.M.Şeqlova və E.V.Vulfusa görə, şəkər (saxaroza) optik üsulla saxarometrda, vitamin C İ.K.Murriyə görə, turşuluq qələvi ilə titrləməklə-alma turşusuna görə, nitratlar ionometrda (EV-74) təyin edilmişdir [32, s.264].

Çöl təcrübələrinin nəticələri, məhsuldarlığın hesablanması, təcrübənin dəqiqliyi və korrelyativ əlaqələrin riyazi təhlili B.A.Dos-pexov [143, 351s.], V.N.Perequodov [17, 310 s.], P.N.Konstantinov

[17, 310 s.], iqtisadi səmərəlilik N.N.Baranov [128, 182 s.] üsulları ilə yerinə yetirilmişdir. Tədqiqatdan alınmış nəticələr riyazi hesablamalarla işlənmişdir.

Müdafiyə çıxarılan əsas müddəalar:

- pomidor bitkisi altında gübrələrin tətbiqinin inkişaf fazaları üzrə torpaqda qida rejiminin, vegetativ kütlədə və meyvələrdə qida maddələrinin dəyişməsinə təsiri;

- pomidor bitkisinin gübrə normalarından asılı olaraq, inkişafı, məhsuldarlığı və keyfiyyəti;

- qida maddələrinin balansı və iqtisadi səmərəlilik.

Tədqiqatın elmi yeniliyi. İlk dəfə olaraq Gəncə-Qazax bölgəsində pomidor bitkisi altında üzvi və üzvi-mineral gübrələrin tətbiqinin səmərəli normaları müəyyən edilmiş, məhsuldarlıq və məhsulun keyfiyyət göstəriciləri ilə yanaşı, bitkinin torpaqdan və gübrələrdən istifadə əmsalı yüksəlmiş, ekoloji təhlükəsiz pomidor məhsulunun alınmasına nail olunmuş və qida maddələrinin təsərrüfat balansı hesablanmışdır.

Tədqiqatın nəzəri və praktiki əhəmiyyəti. Müəyyən edilmişdir ki, üzvi və üzvi-mineral gübrələrin pomidor bitkisi altında tətbiqi məhsuldarlığa və məhsulun keyfiyyətinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir. Peyinin 30 t/ha normasında verilməsi pomidorun məhsuldarlığını 3 ildən orta hesabla 52,0 t/ha-ya çatdırmış və artım nəzarət-gübrəsiz variantda nisbətən 22,6 t/ha və ya 77,0%, üzvi gübrə normalarının yarısının ekvivalent miqdarda mineral gübrə ilə əvəz edilərək, üzvi-mineral gübrələri birlikdə verdikdə isə 15 t/ha+N₇₅P_{37,5}K₉₀ variantında uyğun olaraq 53,6 t/ha, 24,2 t/ha və ya 82,3% təşkil etmiş, eyni zamanda əmtəlik məhsulun keyfiyyət göstəriciləri də nəzarət variantı ilə müqayisədə xeyli yüksəlmiş, nitratların miqdarı isə yol verilən həddən (yaş kütlədə 150 mq/kq) aşağı olmuşdur.

Tədqiqat işinin aprobasiyası və tətbiqi. Tədqiqatın nəticələri Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin Torpaqşünaslıq və aqrokimya kafedrasında, Aqronomluq fakültəsinin elmi şurasında (2014-2016-cı illər), Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetində akad. M.İ.Cəfərovun 80 illiyinə həsr olunmuş «Azərbaycanda torpağın münbitliyinin artırılması yolları» mövzusunda Ümumrespublika elmi-praktik konfransında (Gəncə, 08 iyul 2016), AMEA-nın Torpaq-

şünaslıq və Aqrokimya İnstitutunda H.Ə.Əliyevin 110 illik yubileyinə həsr olunmuş “Torpaqşünaslığın aktual problemləri” mövzusunda Respublika Elmi konfransında (21-22 dekabr, 2017), Rusiya Federasiyasında “EurasiaScience” XXIII-cü Beynəlxalq elmi-praktiki konfransda (15 avqust 2019, Moskva), “Rusiya elmi müasir dünyada” mövzusunda XXIV-cü Beynəlxalq elmi-praktiki konfransda (31 avqust 2019, Moskva), AMEA-nın Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunun elmi-metodiki seminarında (2021-ci il) məruzə edilmişdir.

Tədqiqatların nəticələri 2017-ci ildə Kənd Təsərrüfatı Nazirliyinin Samux rayonunda yerləşən Gəncə Regional Aqrar Elm və İnformasiya Məsləhət Mərkəzində pomidorun “Titan” sortu ilə peyin 30 t/ha və 15 t/ha+N₇₅P_{37,5}K₉₀ variantları 2 ha sahədə tətbiq edilmişdir. Tətbiq nəticəsində pomidorun əmtəlik məhsulu (ümumi məhsulun 70%-i) peyin 30 t/ha variantında 34,1 t/ha-dək, 15 t/ha + - N₇₅P_{37,5}K₉₀-da isə 36,3 t/ha-dək yüksəlmiş xalis gəlir isə uyğun olaraq 5216,0 man/ha və 5690,0 man/ha təşkil etmişdir.

Dissertasiya işinin yerinə yetirildiyi təşkilatın adı. Dissertasiya işi Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin “Aqrokimya” kafedrasında yerinə yetirilmişdir.

Dissertasiya işinin quruluşu və həcmi. Dissertasiya işi giriş, 6 fəsil, nəticələr, tövsiyələr, nəşrə istinadı əhatə edən 188 adda ədəbiyyat siyahısından, 7 şəkil, 21 cədvəldən, 293834 işarədən, 37 cədvəli əhatə edən əlavədən, 204 səhifədə çap materialından ibarətdir.

Müəllifin şəxsi iştirakı: Dissertasiya işində problemin qoyulması, təcrübələrin və müvafiq analizlərin aparılması, alınmış nəticələrin təhlili və ümumiləşdirilməsi müəllif tərəfindən yerinə yetirilmişdir.

Dərc edilmə: Aparılmış tədqiqat işlərinin nəticələrini özündə əks etdirən 9 məqalə və 3 tezis çap olunmuşdur. Onlardan 2 məqalə və 2 tezis xaricdə nəşr olunmuşdur.

Girişdə həllinə yönəlmiş problemin aktuallığı, tədqiqat işinin məqsəd və vəzifələri, onun elmi yeniliyi, nəzəri və praktiki əhəmiyyəti, tədqiqatın obyektı və predmeti, metodları geniş şərh edilmişdir.

Birinci fəsildə ədəbiyyat materiallarına istinadən problemin xarici ölkələrdə, respublikamızda və eləcə də Gəncə-Qazax bölgəsində öyrənilmə dərəcəsi təhlil edilmişdir.

İkinci fəsildə pomidor bitkisinin mənşəyi, əhəmiyyətinin dəyərliyi, bioloji xüsusiyyətləri ilə yanaşı, ekoloziya amillərə olan tələbatı araşdırılmışdır.

Üçüncü fəsildə Gəncə-Qazax maili düzənliyinin torpaq-ekoloji şəraiti, ərazidə formalaşmış hakim boz-qəhvəyi (şabalıdı) (**Kastanozems**) torpaqların fiziki, kimyəvi və aqrokimyəvi xassələri şərh edilmişdir.

Dördüncü fəsildə pomidor bitkisi altına gübrələrin tətbiqinin torpaqda qida rejiminin, bitkinin vegetativ orqanlarında və meyvələrində qida maddələrinin dinamikasına təsirinin nəticələri təhlil edilmişdir.

Beşinci fəsildə pomidor bitkisinin inkişafına, onun məhsuldarlıq və keyfiyyət göstəricilərinə gübrələrin təsiri araşdırılmışdır.

Altıncı fəsildə pomidor bitkisi altında istismar olunan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda qida elementlərinin balansını, torpaqdan qida maddələrinin mənimsəmə əmsalı və iqtisadi səmərəliliyi müəyyən edilmişdir.

İŞİN ƏSAS MƏZMUNU

Problemin öyrənilmə dərəcəsi

Hesablamalara görə kimyəvi vasitələrdən istifadə bitkiçilikdən alınan məhsulun 50-60, bəzən isə 70%-ni xəstəlik və zərərvericilərdən qoruyur. Digər hesablamalara görə, Yer kürəsi əhalisinin 30%-i, yəni dördüdə birdən də bir qədər çoxu mineral gübrələrin hesabına ərzaqla təmin edilir [100, s.246].

Rusiyada aparılan tədqiqatlarda öyrənilən növbəli əkin sistemində üzvi və mineral gübrələrin müəyyən nisbətləri tünd boz meşə torpaqlarının aqrofiziki xassələrini yaxşılaşdırır, nəmlik ehtiyatları və mineral azotu şum qatında təbii münbitliyə nisbətən yüksəkdir. Sistematik olaraq üzvi gübrələr zəminində mineral gübrələrin tətbiqi nəzarətə nisbətən nəmliyi 9-21% saxlayır. Ən az nəmliyin itməsi nəzarətə nisbətən

siderat və kövşənin (NPK)30 variantında müşahidə edilmişdir [167, s.39-41].

Cənubi Qafqazda müxtəlif torpaq qatları üzrə torpaq münbitliyinin dəyişməsi müxtəlif illərdə bir çox müəlliflər tərəfindən öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, hər il torpaqların münbitliyi azalır. Onu bərpa etmək və yüksəltmək üçün iş müəlliflər üzvi və mineral gübrələrin tətbiqini vacib hesab edirlər [129, s.32-35], [182, s.6-8], [181, s.8-11].

Rus alimi V.N.Boçarova görə bitklərin gübrələrə olan tələbatı gübrələrin növündən və bitkinin inkişaf fazalarından asılıdır. Tərəvəz bitkiləri inkişafın ilkin dövründə fosfora tələbatı daha çox olur. Fosfor kök sisteminin inkişafına daha yaxşı təsir edir. Bitkinin boyunun intensiv inkişaf fazasında azota tələbatı artır və boya təsir edən əsas element sayılır. Meyvə əmələgəlmə dövründən başlayaraq soluxma dövrünə kimi kaliyuma olan tələbat daha da yüksəlir. Ona görə də bitkiləri lazımı miqdarda qida maddələri ilə vaxtında təmin etmək lazımdır [130, s. 13].

Azərbaycan ET Tərəvəzçilik İnstitutunda mütəxəsislərin apardıqları tədqiqatda üzvi və mineral gübrələrin tərəvəz məhsullarının biokimyəvi tərkibinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərmişdir. Müəlliflərin qənaətinə görə, tərəvəzlərin qidalılıq dəyəri əsasən onların biokimyəvi tərkibi ilə müəyyən edilir. Tərəvəz məhsullarının keyfiyyəti bitkilərin vegetasiyası prosesində aqrotexniki, ekoloji və torpaq-iqlim amillərinin təsiri altında formalaşır. Bu amillər arasında əhəmiyyətli yeri istifadə olunan gübrələrin, xüsusilə üzvi və mineral gübrələrin təsiri təşkil edir [37, s.40-42].

“Leyla” və “Zərrabi” pomidor sortları üzərində aparılmış tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, qidalanma sahəsinin və bitki sıxlığının 70x30 sm və 70+50x30 əkin sxemlərində məhsuldarlıq 588-611 svə 628-634 s/ha olduğu halda, 70x60 sm və 90+50x60 sm qida sahəsində bu göstəricilər azalaraq 448-454 və 428-437 s/ha olmuşdur [9, s.643-645].

Pomidor bitkisinin bioloji xüsusiyyətləri və ekoloji amillərinə tələbatı

Burada pomidor bitkisinin mənşəyi və məhsulunun insan orqanizmi üçün nə dərəcədə əhəmiyyətli olduğu, kimyəvi tərkibi,

Rusiyada və Azərbaycanda becərilmə tarixi, botaniki təsviri (*Lykopersicon Esculentum* Mill.L) və bioloji xüsusiyyətləri, çiçək qrupları, meyvələri, kolun və yarpağın tipi, istiliyə, istiliyə, işığa, torpağa, suya və qida maddələrinə olan tələbatı haqqında məlumatlar verilmişdir.

Pomidorun dadına meyvənin tərkibindəki şəkər faizinin turşu faizinə nisbəti çox böyük təsir göstərir. Belə ki, pomidor meyvələri ən yüksək dada, bu nisbətin 4-5 və daha artıq olduğu halda malik olur. Meyvəsinin tərkibində 0,5-0,7% turşu (alma və limon turşuları) olan sortlar dadına görə daha qiymətliyədir. Turşuluq azaldıqca dad keyfiyyəti aşağı düşür. Şəkər faizi 2,5-3,5 və turşu faizi 0,5- 0,7 olduqda burada şəkər-turşu indeksi 4-5 və artıq olur.

Yetişməmiş meyvələrin tərkibində pektin və protopektin maddələri çox olur. Yetişmə prosesində fermentlərin və qazların (etilen) təsiri ilə onlar sulu karbonlara və suya parçalanır və nəticədə meyvə yumşalmağa başlayır. Meyvə yetişdikcə yaşıl xlorofil pigmentinin əvəzində narıncı və qırmızı rəngli likopin, likodin, karotin pigmentləri əmələ gəlir. Likopin və karotinin normal əmələ gəlməsi pomidorun keyfiyyətinə müsbət təsir edir. Lakin, hava çox isti və quraq olduqda pomidor meyvələri məcburi yetişir, likodin (sarımtıl-qırmızı) pigmenti daha çox əmələ gəlir və nəticədə aşağı keyfiyyətli məhsul alınır. Pomidor meyvəsinin tərkibində quru maddə və turşuların miqdarı isti cənub rayonlarda daha çox olduğundan onlar daha keyfiyyətli olur.

Gəncə-Qazax bölgəsinin torpaq-ekoloji şəraiti, təcrübə sahəsinin torpaqlarının fiziki, kimyəvi və aqrokimyəvi xüsusiyyətləri

Gəncə-Qazax bölgəsinin torpaqları müxtəlif illərdə Salayev M.M., Məmmədov Q.Ş., Babayev M.P., Məmmədov R.H., Həsənov V.H. və b., iqlim şəraiti isə Mədətzadə Ə.M., Şıxlinski Ə.M., Eyyubov A.A. və başqaları tərəfindən müxtəlif illərdə öyrənilmişdir.

Təcrübə sahəsində torpağın profili boyunca lil fraksiyalarının miqdarı 25,1-23,6%, fiziki gilın miqdarı isə 25,1-23,6% təşkil edərək, bu torpaqlar qranulometrik tərkibcə R.H.Məmmədova görə yüngül gilli hesab olunurlar. Humusun miqdarına görə bu torpaqlar respublikamızda qəbul edilmiş qradasiyaya (S.Ə.Əliyev, R.H.Məmmədov, F.H.Axundov (1981) görə azhumuslu hesab olunur. Mühitin reaksiyası pH, 0-30 sm-lik

qatda 7,9, aşağı qatlara getdikcə 60-100 sm-lik qatda 8,3 olmuşdur. Udma kompleksində udulmuş əsasların cəmi 0-30 sm-lik qatda 28,5 mq/ekv, 60-100 sm-lik qatda azalaraq 20,5 mq/ekv olmuşdur.

Qida maddələrinin miqdarını müəyyən etmək üçün təcrübə qoyulmazdan əvvəl torpağın potensial ehtiyat qida maddələri ümumi humus, azot, fosfor, kalium və effektiv münbitliyi-bitki tərəfindən asan mənimsənilən qida elementləri müəyyən edilmişdir. Torpaq nümunələrinin təhlili göstərir ki, suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlar azotun, fosforun və kaliumun mənimsənilən formaları ilə yüksək dərəcədə təmin olunmamışdır. Ümumi humus, azot, fosfor və kalium 0-30 sm-lik qatda uyğun olaraq 2,15; 0,15; 0,14; 2,41%-dir. Lakin, aşağı qatlara getdikcə xeyli azalaraq 60-100 sm-lik qatda uyğun olaraq 0,78; 0,06; 0,07; 1,52% təşkil edir. Udulmuş ammoniyak azotu 20,5-7,1; nitrat azotu 10,5-3,1, mütəhərrik fosfor 19,8-6,5; mübadiləvi kalium isə 283,8-106,5 mq/kg arasında tərəddüd edir.

Respublikamızda qəbul edilmiş qradasiyaya görə (Güləhmədov Ə.N., Axundov F.H., İbrahimov S.Z., 1980) bu torpaqlar qida maddələri ilə zəif dərəcədə təmin olunmuşdur. Odur ki, bu torpaqlarda pomidor bitkisinin böyüməsi, inkişafı, yüksək məhsul verməsi və torpaq münbitliyinin qorunub saxlanması üçün üzvi və üzvi-mineral gübrələrin birlikdə tətbiqi olduqca vacibdir.

Pomidor bitkisi altında gübrələrin tətbiqinin torpaqda qida rejiminin, bitkinn vegetativ kütləsində və meyvələrində qida maddələrinin dinamikasına təsiri

Professor P.B.Zamanovun apardığı tədqiqatlara əsasən müəyyən edilmişdir ki, Azərbaycanda humusla çox az təmin olunan (torpaqda humusun miqdarı 1-dən az) torpaqlara 40-50 ton, az təmin olunmuşlara (1-3%) 30-40 ton, orta təmin olunmuşlara (3-5%) 20-30 ton, normal təmin olunmuşlara (5-10%) isə 10-20 ton üzvi gübrə (peyin) vermək lazımdır. Torpağa veriləsi üzvi gübrələrin keyfiyyətindən, humus əmələgəlmə əmsalından asılı olaraq onların verilmə norması artıb-azala bilər.

Torpaq nümunələri iki dərinlikdən (0-30 və 30-60 sm) üç mərhələdə kütləvi çiçəkləmə, meyvə əmələgəlmə və vegetasiyanın sonunda götürülmüşdür. Gübrələr pomidor bitkisi altında torpağın qida rejiminin dəyişməsinə əsaslı təsir göstərmiş və torpaqda bitki tərəfindən asan mənimsənilən qida maddələrinin miqdarını xeyli artırmışdır.

Belə ki, nəzarət (gübrəsiz) variantında kütləvi çiçəkləmə fazasında udulmuş ammoniyak azotu və nitrat azotu 0-30 sm-lik qatda 18,3-19,8 və 10,2-10,8 mq/kq, 30-60 sm-lik qatda uyğun olaraq 15,1-16,3 və 7,0-7,5 mq/kq, mütəhərrik fosfor və mübadiləvi kalium uyğun olaraq 18,5-19,3 və 15,8-16,1 mq/kq; 263,8-270,3 və 200,2-207,5 mq/kq, vegetasiyanın sonunda qida maddələrinin miqdarı qanunauyğun olaraq azalaraq udulmuş ammoniyak azotu və nitrat azotu 0-30 və 30-60 sm-lik qatda 13,1-13,6 və 10,2-10,8 mq/kq; 5,1-5,6 və 3,2-3,8 mq/kq, mütəhərrik fosfor və mübadiləvi kalium uyğun olaraq 13,1-13,7 və 10,5-10,8 mq/kq; 210,8-220,5 və 155,3-163,5 mq/kq olmuşdur.

Üzvi gübrələrin tətbiqi nəticəsində torpaqda bitki tərəfindən asan mənimsənilən qida maddələrinin miqdarı əhəmiyyətli dərəcədə artmışdır. Belə ki, kütləvi çiçəkləmə fazasında peyin 20 t/ha variantında 0-30 və 30-60 sm-lik qatlarda udulmuş ammoniyak azotu və nitrat azotu 23,7-24,1 və 19,3-20,8; 11,8-12,7 və 8,8-9,7 mq/kq, mütəhərrik fosfor və mübadiləvi kalium isə 23,2-24,1 və 20,6-21,3; 275,3-278,6 və 207,4-215,6 mq/kq, vegetasiyanın sonunda udulmuş ammoniyak azotu 15,7-16,3 və 12,8-13,5, nitrat azotu 6,3-6,8 və 3,6-4,2, mütəhərrik fosfor 15,6-16,1 və 12,7-13,3, mübadiləvi kalium 215,3-226,8 və 155,3-168,6 mq/kq təşkil etmişdir.

Peyin 30 t/ha variantında kütləvi çiçəkləmə fazasında 0-30 və 30-60 sm-lik qatlarda udulmuş ammoniyak azotu və nitrat azotu 25,3-26,0 və 22,1-22,6; 13,5-14,7 və 10,7-11,8 mq/kq, mütəhərrik fosfor və mübadiləvi kalium isə 25,4-26,5 və 21,8-22,5; 280,2-285,5 və 210,2-218,3 mq/kq, vegetasiyanın sonunda udulmuş ammoniyak azotu 16,3-17,4 və 13,8-14,6, nitrat azotu 7,6-8,3 və 4,5-5,2, mütəhərrik fosfor 17,2-18,1 və 14,1-14,7, mübadiləvi kalium 220,5-230,6 və 157,3-168,6 mq/kq təşkil etmişdir.

Kütləvi çiçəkləmə fazasında peyin 40 t/ha variantında 0-30 və 30-60 sm-lik qatlarda udulmuş ammonyak azotu və nitrat azotu 28,5-29,4 və 25,1-25,6; 14,7-15,8 və 12,5-13,7 mq/kq, mütəhərrik fosfor və mübadiləvi kalium isə 27,3-28,2 və 24,2-24,7; 285,5-290,3 və 215,6-221,6 mq/kq, vegetasiyanın sonunda udulmuş ammonyak azotu 18,5-19,6 və 16,1-16,7, nitrat azotu 8,8-9,1 və 5,6-6,3, mütəhərrik fosfor 18,3-18,8 və 15,2-15,7, mübadiləvi kalium 225,5-233,5 və 160,8-171,6 mq/kq olmuşdur.

Üzvi gübrə normalarının yarısının ekvivalent miqdarda mineral gübrə ilə əvəz edilərək, üzvi-mineral gübrələrin birlikdə verilməsi nəticəsində qida maddələrinin miqdarı torpaqda tək üzvi gübrə verilmiş variantlara nisbətən əhəmiyyətli dərəcədə artmışdır. Belə ki, kütləvi çiçəkləmədə peyin 10 t/ha+N₅₀P₂₅K₆₀-da 0-30 və 30-60 sm-lik qatlarda udulmuş ammonyak azotu və nitrat azotu 24,6-25,4 və 21,5-22,5; 12,6-13,7 və 9,8-10,6 mq/kq, mütəhərrik fosfor və mübadiləvi kalium isə 24,8-25,3 və 21,7-22,4; 283,5-290,3 və 210,8-215,6 mq/kq, vegetasiyanın sonunda udulmuş ammonyak azotu 17,0-18,1 və 13,1-14,1, nitrat azotu 7,6-8,1 və 4,8-5,6, mütəhərrik fosfor 16,8-17,5 və 13,5-14,1, mübadiləvi kalium 226,8-231,5 və 158,8-160,8 mq/kq olmuşdur.

Peyin 15 t/ha+N₅₀P₂₅K₆₀-da 0-30 və 30-60 sm-lik qatlarda kütləvi çiçəkləmədə udulmuş ammonyak azotu və nitrat azotu 26,8-27,2 və 23,8-24,5; 14,7-15,6 və 11,5-12,8 mq/kq, mütəhərrik fosfor və mübadiləvi kalium isə 26,6-27,7 və 23,8-24,4; 288,6-293,5 və 213,5-218,3 mq/kq, vegetasiyanın sonunda udulmuş ammonyak azotu 18,5-19,3 və 15,1-15,8, nitrat azotu 8,5-9,3 və 5,4-5,8, mütəhərrik fosfor 18,3-19,1 və 15,0-15,8, mübadiləvi kalium 233,8-240,5 və 160,8-163,5 mq/kq olmuşdur.

Qida maddələrinin ən yüksək miqdarı peyin 20 t/ha+N₁₀₀P₅₀K₁₂₀ variantında müşahidə edilmişdir. Kütləvi çiçəkləmədə 0-30 və 30-60 sm-lik qatlarda udulmuş ammonyak azotu və nitrat azotu 30,6-31,1 və 27,8-27,2; 15,8-17,0 və 13,7-14,8 mq/kq, mütəhərrik fosfor və mübadiləvi kalium isə 30,2-31,5 və 26,8-27,3; 295,3-300,5 və 220,7-225,6 mq/kq, vegetasiyanın sonunda udulmuş ammonyak azotu 20,3-21,5 və 17,6-18,1, nitrat azotu 9,5-10,3 və 6,3-6,8, mütəhərrik fosfor 19,7-20,3 və 16,5-17,5, mübadiləvi kalium 235,3-245,8 və 161,5-165,8 mq/kq təşkil etmişdir.

Üzvi və üzvi-mineral gübrələrin pomidor bitkisi altında tətbiqi, qida maddələri ilə zəif təmin olunmuş suvarılan boz-qəhvəyi torpaqlarda 0-60 sm-lik qatda bitki tərəfindən asan mənimsənilən qida maddələrinin miqdarını, udulmuş ammoniyak azotunu 4,7-15,7 mq/kq, nitrat azotunu 1,1-8,2 mq/kq, mütəhərrik fosforu 4,1-13,9 mq/kq və mübadiləvi kaliumu isə 6,3-33,0 mq/kq arasında gübrə normalarından asılı olaraq nəzarət-gübrəsiz varianta nisbətən artırır bu isə sonda pomidor bitkisindən yüksək məhsul alınmasına əsaslı təsir göstərir. Üzvi və üzvi-mineral gübrələrin pomidor bitkisi altında tətbiqinin riyazi-statistik hesablamaları göstərir ki, gübrə normalarından asılı olaraq məhsulla (t/ha) torpaqdakı qida elementlərinin miqdarı (mq/kq) arasında korrelyativ əlaqə vardır və bu əlaqə illər üzrə qanunauyğun olaraq aşağıdakı kimi dəyişmişdir: $r=+0,853\pm 0,103$ və $r=+0,850\pm 0,103$.

Pomidor bitkisinin vegetativ kütləsində gübrələrin ümumi azot, fosfor və kaliumun dəyişməsinə təsiri kütləvi çiçəkləmə, meyvəəmələgəlmə yığımın əvvəlində və sonunda öyrənilmişdir. Ümumi NPK-nın minimal miqdarı nəzarət (gübrəsiz) variantında olmaqla kütləvi çiçəkləmədə ümumi azot 3,25-3,30%, ümumi fosfor 0,65-0,68% və ümumi kalium 2,81 – 2,91%, meyvələmədə müvafiq olaraq 3,65 – 3,73%; 0,73 - 0,75%; 3,01 – 3,13%, yığımın əvvəlində 3,15-3,18%; 0,60-0,63%; 2,15-2,23% və sonunda 1,41-1,45%; 0,60-0,65%; 1,35-1,43%-dir.

Üzvi gübrələrin tətbiqi nəticəsində pomidor bitkisinin yerüstü kütləsində inkişaf fazalarının hər birində ümumi azot, fosfor və kaliumun miqdarı əhəmiyyətli dərəcədə artmışdır. Belə ki, peyin 20 t/ha variantında kütləvi çiçəkləmədə ümumi azot 3,48-3,53%, ümumi fosfor 0,75-0,78% və ümumi kalium 3,15-3,28%, meyvə əmələgəlmədə müvafiq olaraq 3,88-3,91%; 0,87-0,91%; 3,35-3,46%, yığımın əvvəlində 3,38-3,41%; 0,68-0,71%; 2,30-2,41% və yığımın sonunda 1,53-1,58%; 0,63-0,68%; 1,43-1,51% təşkil etmişdir.

Peyin 30 t/ha variantında kütləvi çiçəkləmədə ümumi azot 3,68-3,71%, ümumi fosfor 0,88-0,91% və ümumi kalium 3,91-4,05%, meyvəəmələgəlmədə müvafiq olaraq, 4,31-4,35%; 0,97-1,01%; 4,15-4,31%, yığımın əvvəlində 3,68-3,71%; 0,81-0,85%; 2,57-2,65% və sonunda 1,68-1,73%; 0,70-0,71%; 1,51-1,61%, peyin 40 t/ha variantında

ümumi NPK-nın miqdarı peyin 30 t/ha variantına nisbətən nəzərə çarpaq dərəcədə yüksək olmuşdur.

Üzvi gübrə normalarının yarısının ekvivalent miqdarda mineral gübrələrlə əvəz edilərək, üzvi-mineral gübrələri birlikdə verdikdə ümumi NPK-nın miqdarı tək üzvi gübrə verilmiş variantlara nisbətən əhəmiyyətli dərəcədə artmışdır. Ümumi NPK-nın ən yüksək miqdarı peyin 20 t/ha+N₁₀₀P₅₀K₁₂₀ variantında müşahidə edilmişdir.

Pomidor meyvələrində gübrələrin ümumi NPK-nın dəyişməsinə təsiri yığımın əvvəlində və sonunda təyin edilmişdir. Nəzarət-gübrəsiz variantda yığımın əvvəlində ümumi azot, fosfor və kalium 2,31-2,35%; 0,73-0,75%; 3,88-4,01%, yığımın sonunda isə 2,18-2,21%; 0,69-0,73%; 2,92-3,01% olmuşdur.

Peyin 20 t/ha variantında ümumi azot yığımın əvvəlində və sonunda 2,48-2,51% və 2,27-2,30%, ümumi fosfor 0,77-0,80 və 0,73-0,75%, ümumi kalium isə 4,15-4,28 və 3,01-3,15% təşkil, peyin 30 t/ha variantında ümumi azot yığımın əvvəlində və sonunda 2,65-2,68% və 2,42-2,45%, ümumi fosfor 0,85-0,88 və 0,78-0,81%, ümumi kalium isə 4,38-4,51 və 3,25-3,33%, peyin 40 t/ha variantında müvafiq olaraq ümumi azot yığımın əvvəlində və sonunda 2,71-2,75% və 2,50-2,58%, ümumi fosfor 0,95-0,98 və 0,82-0,85%, ümumi kalium isə 4,65-4,73 və 3,33-3,41% təşkil etmişdir.

Üzvi gübrə normalarının yarısının ekvivalent miqdarda mineral gübrələrlə əvəz edilərək, üzvi-mineral gübrələri birlikdə verdikdə ümumi azot, fosfor və kaliumun miqdarı tək üzvi gübrə verilmiş variantlara nisbətən əhəmiyyətli dərəcədə artmışdır. Belə ki, peyin 10 t/ha+N₅₀P₂₅K₆₀ variantında ümumi azot yığımın əvvəlində və sonunda 2,53-2,56% və 2,31-2,35%, ümumi fosfor 0,83-0,85 və 0,75-0,78%, ümumi kalium isə 4,28-4,38 və 3,25-3,11%, peyin 15 t/ha+N₅₀P₂₅K₆₀ variantında ümumi azot yığımın əvvəlində və sonunda 2,68-2,71% və 2,45-2,48%, ümumi fosfor 0,88-0,92 və 0,80-0,85%, ümumi kalium isə 4,55-4,65 və 3,31-3,38% olmuşdur.

Ümumi NPK-nın ən yüksək miqdarı peyin 20 t/ha+N₁₀₀P₅₀K₁₂₀ variantında ümumi azot yığımın əvvəlində və sonunda 2,75-2,78% və 2,56-2,63%, ümumi fosfor 0,98-1,03 və 0,85-0,90%, ümumi kalium isə 4,68-4,81 və 3,48-3,57% təşkil etmişdir.

Üzvi və üzvi-mineral gübrələr qida maddələri ilə zəif təmin olunmuş suvarılan boz-qəhvəyi torpaqlarda yığımın əvvəlində və sonunda pomidorun meyvələrində ümumi azot, fosfor və kaliumun miqdarını əhəmiyyətli dərəcədə artırır. Gübrələrin təsirindən pomidor bitkisinin meyvələrində yığımın əvvəlində və sonunda ümumi azot 0,16-0,44 və 0,09-0,42%; ümumi fosfor 0,04-0,28 və 0,03-0,17% və ümumi kalium 0,27-0,80 və 0,09-0,65% arasında gübrəsiz varianta nisbətən artır. Pomidorun meyvələrində ümumi azot, fosfor və kaliumun ən yüksək miqdarı peyin 20 t/ha+N₁₀₀P₅₀K₁₂₀ variantında müşahidə edilmişdir.

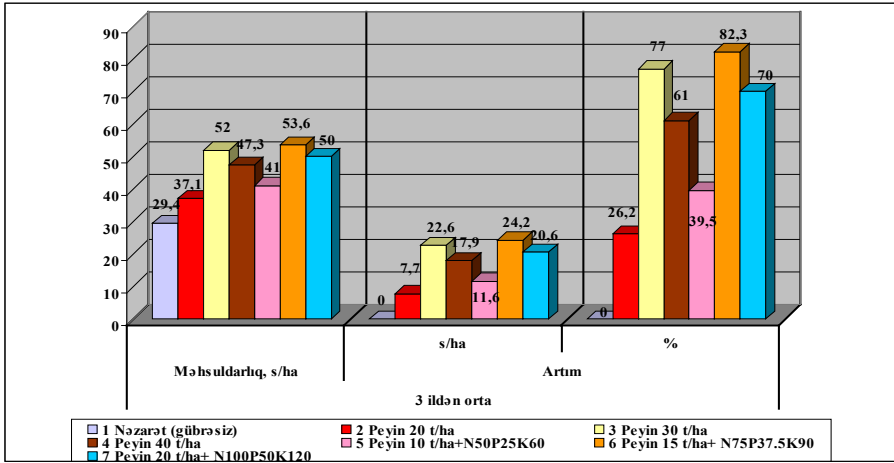
Üzvi və üzvi-mineral gübrələrin pomidor bitkisi altında tətbiqinin riyazi-statistik hesablamaları göstərir ki, gübrə normalarından asılı olaraq pomidor məhsulu ilə pomidor meyvələrinin və yerüstü kütlənin tərkibindəki ümumi azot, fosfor və kaliumun miqdarı arasında korrelyativ əlaqə vardır və bu əlaqə illər üzrə qanunauyğun olaraq aşağıdakı kimi dəyişmişdir: pomidor məhsulu (t/ha) pomidorun meyvələrinin tərkibindəki ümumi NPK (%) arasında $r=+0,847\pm 0,110$ və $r=+0,858\pm 0,100$, pomidor məhsulu ilə (t/ha) yerüstü kütlənin tərkibindəki ümumi NPK (%) arasında $r=+0,930\pm 0,050$ və $r=+0,900\pm 0,072$.

Pomidor bitkisinin inkişafına, məhsuldarlıq və keyfiyyət göstəricilərinə gübrələrin təsiri

Üzvi və üzvi-mineral gübrə normaları suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda inkişaf fazalarının hər birində pomidorun boyunu, çiçək salxımlarının və gövdələrin sayını əhəmiyyətli dərəcədə artırır ki, bu da öz növbəsində məhsuldarlığı yüksəldir. Kütləvi çiçəkləmə fazasında pomidorun boyu nəzarətdə 29,2-31,3 sm, çiçək salxımlarının sayı 3,3-3,5 ədəd, gövdələrin sayı 2,1-2,3 ədəd, meyvəmələgəlmə fazasında uyğun olaraq 50,3-51,8 sm, 4,1-4,3 və 3,5-3,8 ədəd, vegetasiyanın sonunda isə 62,5-63,8 sm, 5,5-5,8 və 4,8-5,2 ədəd olmuşdur. Peyin 20 t/ha variantında bu göstəricilər kütləvi çiçəkləmədə 35,7-37,6 sm, 4,0-4,3 ədəd və 2,4-2,6 ədəd, meyvə mələgəlmədə 55,2-57,5 sm, 5,1-5,4 ədəd və 4,3-4,6 ədəd, vegetasiyanın sonunda isə 68,3-70,1 sm, 6,0-6,4 ədəd və 6,0-6,5 ədəd təşkil etmişdir. Peyin 30 t/ha variantında bu göstəricilər kütləvi

çiçəkləmədə 45,6-47,8 sm, 5,4-5,6 ədəd və 3,5-3,8 ədəd, meyvə əmələgəlmədə 76,5-78,6 sm, 6,8-7,4 ədəd və 7,5-7,8 ədəd, vegetasiyanın sonunda isə 87,3-89,6 sm, 7,6-8,0 ədəd və 8,1-8,5 ədəd, peyin 40 t/ha variantında isə bu göstəricilər peyin 30 t/ha variantına nisbətən nəzərəcarpacaq dərəcədə az olmuşdur. Üzvi gübrə normalarının yarısının ekvivalent miqdarda mineral gübrələrlə əvəz edilərək, üzvi-mineral gübrələri birlikdə verdikdə bitkinin boyu, çiçək salxımlarının və gövdələrin sayı tək üzvi gübrə verilmiş variantlara nisbətən əhəmiyyətli dərəcədə artmışdır. Belə ki, peyin 10 t/ha+N₅₀P₂₅K₆₀ variantında kütləvi çiçəkləmə fazasında pomidorun boyu nəzarətdə 38,4-40,5 sm, çiçək salxımlarının sayı 4,3-4,8 ədəd, gövdələrin sayı 2,8-3,1 ədəd, meyvəəmələgəlmə fazasında uyğun olaraq 62,8-64,6 sm, 5,5-5,8 və 4,8-5,1 ədəd, vegetasiyanın sonunda isə 71,2-73,6 sm, 6,3-6,8 və 6,8-7,3 ədəd olmuşdur. Öyrənilən göstəricilərin ən yüksək miqdarı peyin 15 t/ha+N₇₅P_{37,5}K₉₀ variantında müşahidə edilməklə uyğun olaraq 50,3-53,6 sm, 5,7-6,0 ədəd və 4,3-4,8 ədəd, meyvə əmələgəlmədə 80,6-83,5 sm, 7,6-8,0 ədəd və 8,3-8,6 ədəd, vegetasiyanın sonunda isə 90,8-92,8 sm, 7,8-8,3 ədəd və 8,2-8,8 ədəd olmuş, peyin 20 t/ha+N₁₀₀P₅₀K₁₂₀ variantında isə bu göstəricilər azalmışdır. Gübrə normalarından asılı olaraq pomidor məhsulu ilə boy, çiçək salxımlarının sayı və gövdələrin sayı arasında korrelyativ əlaqə vardır və bu əlaqə illər üzrə qanunauyğun olaraq dəyişmişdir: pomidorun boyu (sm) ilə çiçək salxımlarının sayı (ədəd) arasında $r=+0,930\pm 0,050$ və $r=+0,980\pm 0,010$; pomidorun boyu (sm) ilə gövdələrin sayı (ədəd) arasında $r=+0,920\pm 0,060$ və $r=+0,930\pm 0,050$; pomidorun boyu ilə (sm) ilə vegetativ kütlə (t/ha) arasında $r=+0,990\pm 0,008$ və $r=+0,980\pm 0,015$.

Gübrələrin pomidor bitkisinin məhsuldarlığına təsiri şəkil 4.1-də verilmişdir. Göründüyü kimi pomidorun məhsuldarlığı 3 ildən orta hesabla nəzarət (gübrəsiz) variantında 29,4 t/ha, peyin 20 t/ha variantında 37,1 t/ha, nəzarətə nisbətən artım 7,7 s/ha və ya 26,2%, peyin 30 t/ha variantında 52,0 t/ha, nəzarətə nisbətən artım 22,6 t/ha və ya 77,0%, peyin 40 t/ha variantında isə bu göstəricilər peyin 30 t/ha variantına nisbətən nəzərəcarpacaq dərəcədə azalaraq uyğun olaraq 47,3 t/ha, 17,9 t/ha və ya 61,0% olmuşdur.

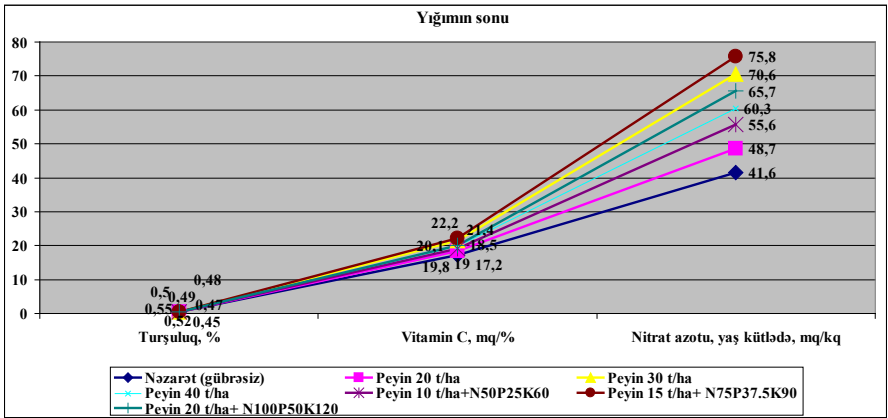
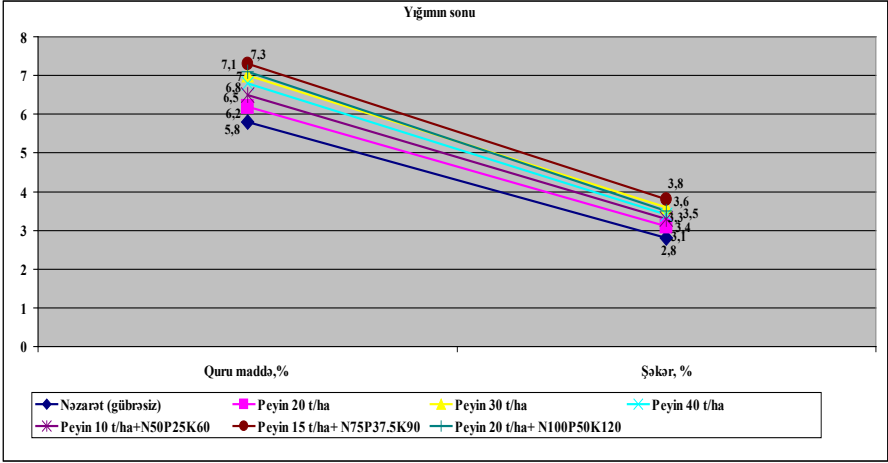


$E=1,00-1,25$ t/ha\$ $P=2,20-2,91\%$

Şəkil.1 Gübrələrin pomidorun məhsuldarlığına təsiri (3 ildən orta)
1.Nəzarət (gübrəsiz); 2. Peyin 20 t/ha; 3. Peyin 30 t/ha; 4. Peyin 40 t/ha;
5. Peyin 10 t/ha+N₅₀P₂₅K₆₀; 6. Peyin 15 t/ha+ N₇₅P_{37.5}K₉₀;
7. Peyin 20 t/ha+ N₁₀₀P₅₀K₁₂₀

Üzvi gübrə normalarının yarısının ekvivalent miqdarda mineral gübrə ilə əvəz edilərək, üzvi-mineral gübrələri birlikdə verdikdə pomidor məhsulu tək üzvi gübrə verilmiş variantlara nisbətən əhəmiyyətli dərəcədə artmışdır. Belə ki, peyin 10 t/ha+N₅₀P₂₅K₆₀ variantında məhsuldarlıq 41,0 t/ha, artım gübrəsiz varianta nisbətən 11,6 t/ha və ya 39,5% olmuş, ən yüksək məhsuldarlıq isə peyin 15 t/ha+N₇₅P_{37.5}K₉₀ variantında müşahidə edilməklə uyğun olaraq 53,6 t/ha, 24,2 t/ha və ya 82,3% olmuş, peyin 20 t/ha+N₁₀₀P₅₀K₁₂₀ variantında isə pomidor məhsulu azalaraq 50,0 t/ha, 20,6 t/ha və ya 70,0% təşkil etmişdir. Təcrübənin dəqiqliyi $p=2,20-2,91\%$, variantlar üzrə artım E , s/ha göstəricisindən üç və daha çox dəfə yüksək olmuşdur ($E=1,00-1,25$ t/ha).

Gübrələrin pomidor bitkisi altında tətbiqi məhsuldarlıqla yanaşı, pomidorun meyvələrinin keyfiyyət göstəricilərindən quru maddənin, şəkərin, turşuluğun, vitamin C-nin və nitratın miqdarına da əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərmişdir (şəkil 2).



Şəkil 2 Gübrələrin pomidor meyvələrinin keyfiyyət göstəricilərinə təsiri (2 ildən orta) 1.Nəzarət (gübrəsiz); 2. Peyin 20 t/ha; 3. Peyin 30 t/ha; 4. Peyin 40 t/ha; 5. Peyin 10 t/ha+N₅₀P₂₅K₆₀ 6. Peyin 15 t/ha+ N₇₅P_{37.5}K₉₀; 7. Peyin 20 t/ha+ N₁₀₀P₅₀K₁₂₀

Yığının əvvəlində quru maddənin, şəkərin, vitamin C-nin və nitratın miqdarı yüksək olsa da, vegetasiyanın sonunda azalmış, turşuluq isə əksinə artmışdır. Belə ki, nəzarət (gübrəsiz) variantında quru maddə yığının əvvəlində 6,5-6,8%, yığının sonunda 5,8-6,1%, şəkər 3,2-3,3% və 2,8-3,0%, turşuluq 0,41-0,45% və 0,51-0,55%, vitamin C 18,2-19,6 mq% və 17,2-17,8 mq%, nitrat azotu yaş kütlədə

47,6-50,5% və 38,5-41,6 mq/kq, ən yüksək göstəricilər isə peyin 30 t/ha-da variantında müşahidə edilməklə uyğun olaraq 7,5-8,0% və 7,0-7,5%; 3,9-4,2% və 3,6-4,0%; 0,35-0,36% və 0,44-0,47%; 22,3-23,5 mq% və 21,4-22,6 mq% və 75,5-80,3 mq/kq və 70,6-75,5 mq/kq təşkil etmişdir.

Üzvi gübrə normalarının yarısının ekvivalent miqdarda mineral gübrələr ilə əvəz edilərək, üzvi-mineral gübrələri birlikdə verdikdə, pomidorun keyfiyyət göstəriciləri tək üzvi gübrə verilmiş variantlara nisbətən əhəmiyyətli dərəcədə artmışdır. Ən yüksək göstəricilər peyin 15 t/ha+ N₇₅P_{37,5}K₉₀ variantında müşahidə edilməklə quru maddə yığımın əvvəlində 8,0-8,2%, yığımın sonunda 7,3-7,8%, şəkər 4,2-4,4% və 3,8-4,3%, turşuluq 0,33-0,35% və 0,41-0,45%, vitamin C 23,2-24,6 mq% və 22,2-23,5 mq%, nitrat azotu yaş kütlədə 85,7-88,6% və 75,8-80,2 mq/kq olmuşdur.

Pomidor bitkisi altındakı torpaqlarda qida elementlərinin balansı və iqtisadi səmərəlilik

Pomidor bitkisinin meyvələri və vegetativ kütləsi ilə torpaqdan aparılan qida elementləri, atmosfer çöküntüləri, suvarma suyu, pomidor bitkisinin kök, gövdə qalıqları ilə torpağa daxil olan qida maddələrinin tərkibi və miqdarı, azot, fosfor və kaliumun balansı, qida maddələrini mənimsəmə əmsalı və gübrələrin pomidor bitkisi altında tətbiqinin iqtisadi səmərəliliyinə təsiri öz əksini tapmışdır.

Akademik Q.Ş.Məmmədova görə, kənd təsərrüfatında gübrələmə sisteminin düzgün tətbiq olunmasında bitkilərin qida maddələrinin balansının müəyyən edilməsinin olduqca böyük əhəmiyyəti vardır. Düzgün tətbiq edilən gübrələmə sistemi nəinki elementlərin bioloji dövründə təbii axarlığı bərpa edə bilər, hətta bəzi ərazilərdə müşahidə olunan elementlərin çatışmamazlığını və ya çoxluğunu aradan götürmək imkanına malikdir. Qida maddələri balansının gəlir hissəsinin əsas mənbələri aşağıdakılardan ibarətdir: 1) mineral gübrələr; 2) üzvi gübrələr; 3) bitki qalıqları; 4) səpin materialı; 5) mikroorqanizmlər vasitəsilə bioloji fiksasiya; 6) yağıntılar vasitəsilə daxil olma. Qida maddələri balansının çıxar hissəsinə aşağıdakılar daxildir: 1) əsas məhsulun sahədən aparılması; 2) bitki qalıqlarının

sahədən aparılması; 3) qrunut sularına süzölmə və ya səthdən yuyulma; 4) eroziya prosesləri nəticəsində itirilmə; 5) qaz şəklində itirilmə və s.

Professor Z.R.Mövsumova görə Respublikamızda ümumi məhsulla torpaqdan çıxarılan qida maddələrinin (NPK) miqdarı gübrə formasında torpağa veriləndən dəfələrlə az olduğundan hər üç qida maddəsi (azot, fosfor, kalium) mənfi balansdadır, yəni onlar yüksək defisitdədir.

Torpaqdan çıxarılan qida maddələrinin ümumi miqdarı məhsuldarlıqdan, gübrə normalarından, pomidor bitkisinin meyvələrinin və vegetativ kütlənin kimyəvi tərkibindən asılı olaraq, azot 63,6-173,6, fosfor 22,3-64,9 və kalium 75,8-203,1 kq/ha, 1 ton pomidor meyvələri torpaqdan aparılan azot 2,16-3,23 kq, fosfor 0,75-1,21 kq və kalium 2,57-3,78 kq təşkil etmişdir.

Hər il təcrübə sahəsinə atmosfer çöküntüləri ilə azot 6,27-6,60 kq/ha, fosfor 1,01-1,16 kq/ha, kalium 3,44-3,70 kq/ha, suvarma suyu ilə uyğun olaraq 3,40-3,70 kq/ha; 1,10-1,21 kq/ha; 28,30-30,00 kq/ha arasında tərəddüd etmişdir.

Kök və gövdə qalıqları ilə nəzarət (gübrəsiz) variantında torpağa qayıdan azot 8,6-9,7 kq/ha, fosfor 1,1-1,4 kq/ha, kalium 8,8-10,0 kq/ha olduğu halda, peyin 30 t/ha-da 16,0-17,0; 3,1-3,5 və 17,6-19,2 kq/ha, kq/ha, peyin 15 t/ha+N₇₅P_{37,5}K₉₀-da azot 17,2-18,1, fosfor 3,5-3,9 və kalium 19,4-20,8 kq/ha olmuşdur.

Qida elementlərinin mədaxili və məxarici əsasında pomidor bitkisinin balansı tərtib olunmuşdur. Balans «fərq üsulu» ilə hesablanmışdır. «Torpaq-bitki» sistemində gübrəsiz variantda balansın bütün elementləri mənfidir. Nəzarət variantında azot, fosfor və kaliumun balansı mənfi 43,9-47,0; 18,64-21,88 və 33,8-36,16 kq/ha təşkil edir. Üzvi və üzvi-mineral gübrələrin tətbiqi nəticəsində isə qida elementlərinin mənfi balansı tam aradan qalxır. Ən yaxşı göstəricilər tək peyin 30 t/ha variantında alınmaqla azot müsbət 15,4-23,1 kq/ha, fosfor müsbət 22,36-24,52 kq/ha, kalium 44,0-51,24 kq/ha, üzvi-mineral gübrələrin peyin 15 t/ha+N₇₅P_{37,5}K₉₀ variantında azot müsbət 4,5-4,7 kq/ha, fosfor müsbət 16,26-16,32 kq/ha, kalium müsbət 29,7-32,84 kq/ha olmuşdur.

Cədvəl 1

Üzvi və üzvi mineral gübrələrin pomidorun iqtisadi səmərəliliyinə təsiri
(2014-2016)

s/s	Təcrübənin Variantları	Əmtəlik pomidor məhsulu t/ha, (ümumi məhsulun 70%)	Məhsulun dəyəri, man/ha	Gübrələrin tətbiqinə sərf olunan xərç, man/ha	Aqrotexniki tədbirlərə və yığıma çəkilən xərclər, man/ha	Ümumi xərclər, man/ha	Ümumi məhsuldan alınan xalis gəlir, man/ha	I tonpomidor məhsulunun mayadəyəri, man	Gübrələrin hesabına alınan xalis gəlir, man/ha	Rentabellik, %
1	Nəzarət (gübrəsiz)	20,6	6180,0	-	3654,0	3654,0	2526,0	177,4	-	69,0
2	Peyin 20 t/ha	26,0	7800,0	64,0	4086,0	4150,0	3650,0	159,6	1124,0	88,0
3	Peyin 30 t/ha	36,4	10920,0	96,0	4918,0	5014,0	5906,0	137,8	3380,0	118,0
4	Peyin 40 t/ha	33,1	9930,0	128,0	4594,0	4722,0	5208,0	142,7	2682,0	110,3
5	Peyin 10 t/ha+N ₅₀ P ₂₅ K ₆₀	28,7	8610,0	145,0	4302,0	4447,0	4163,0	155,0	1637,0	93,6
6	Peyin 15 t/ha+N ₇₅ P _{37,5} K ₉₀	37,5	11250,0	194,0	5006,0	5200,0	6050,0	138,7	3524,0	116,3
7	Peyin 20 t/ha+N ₁₀₀ P ₃₀ K ₁₂₀	35,0	10500,0	242,0	4806,0	5048,0	5452,0	144,2	2906,0	108,0

Gübrələrdən istifadə əmsalı 30 t/ha-da azot, fosfor və kalium 87,3-98,0 kq/ha və ya 58,2-65,3%; 30,6-36,1 kq/ha və ya 40,8-48,1%; 101,4-111,4 kq/ha və ya 56,3-62,0%-dir. Peyin 15 t/ha+N₇₅P_{37,5}K₉₀-da müvafiq olaraq 106,9-110,0 kq/ha və ya 71,3-73,3%; 39,2-42,6 kq/ha və ya 52,3-56,8%; 121,6-127,3 kq/ha və ya 67,6-70,7% olmuşdur.

Aparığımız tədqiqatlarda üzvi və üzvi-mineral gübrə normalarının pomidor bitkisi altında tətbiqinin iqtisadi səmərəliliyində öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, gübrələrin pomidor bitkisi altında tətbiq edilməsi, məhsuldarlığı və onun keyfiyyətini yüksəltməklə yanaşı, məhsul istehsalına çəkilən xərcləri də artırır (cədvəl 1). Ona görə də gübrələrin tətbiqinin nəticələrinin təhlili, pomidorun məhsuldarlığı və keyfiyyəti iqtisadi baxımdan imkan verir ki, təcrübələrin səmərəliliyi dəqiq olaraq müəyyən edilsin. İqtisadi səmərəlilik hesablanarkən gübrələrin tətbiqinə və əlavə məhsul istehsalına çəkilən bütün xərclər, gübrələrin qiyməti, yüklənməsi, daşınması, sahəyə verilməsi nəzərə alınmışdır.

Ən yüksək xalis gəlir nəzarət (gübrəsiz) variantına nisbətən tək üzvi gübrə verilmiş variantlar içərisində peyin 30 t/ha variantında ümumi məhsuldan alınan xalis gəlir 5906,0 man/ha, 1 ton məhsulun maya dəyəri 137,8 man, peyinin hesabına alınan xalis gəlir 3380,0 man/ha, rentabellik səviyyəsi isə 118,0%, peyin 15 t/ha+N₇₅P_{37,5}K₉₀-da uyğun olaraq 6050,0 man/ha; 138,7 man; 3524,0 man/ha və 116,3% təşkil etmişdir.

NƏTİCƏLƏR

1. Müəyyən edilmişdir ki, suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlar respublikamızda qəbul edilmiş qradasiyaya görə qida maddələrinin mənimsənilən formaları ilə zəif dərəcədə təmin olunmuşlar. Üzvi və üzvi-mineral gübrələrin bu torpaqlarda tətbiq edilməsi, münbitliyi artırmaqla yanaşı pomidor bitkisindən sabit, keyfiyyətli və yüksək məhsul alınmasına əlverişli şərait yaradır.
2. Üzvi və üzvi-mineral gübrələrin pomidor altına verilməsi torpağın 0-60 sm-lik qatında ammoniyak və nitrat azotunun, mütəhərrik fosfor və mübadiləvi kaliumun miqdarını artırır. Nəticədə torpağın effektiv münbitliyi yüksəlir, aqrokimyəvi xassələri yaxşılaşır, bu da nəticədə pomidor bitkisindən yüksək məhsul alınmasına zəmin yaradır.
3. Üzvi və üzvi-mineral gübrə normalarının inkişaf fazaları üzrə pomidor bitkisinin vegetativ kütləsində və meyvələrində qida elementlərinin toplanmasına əsaslı təsir göstərir. Vegetativ kütlədə meyvə və əmələgəlmə dövründə daha çox azot, fosfor və kalium toplanır, yığımın sonunda isə müvafiq olaraq azalır. Yığımın əvvəlində pomidorun meyvələrində ümumi azot, fosfor və kaliumun miqdarı yüksək, sonunda isə azalmışdır.
4. Tədqiqatlar göstərir ki, pomidor bitkisinin boyu, çiçək salxımlarının, yan gövdələrin sayı və pomidor meyvələrinin formalaşması əsasən gübrə normalarından asılıdır. Ən yüksək göstəricilər peyin 30 t/ha və peyin 15 t/ha+N₇₅P_{37,5}K₉₀ variantında müşahidə edilmişdir. Gübrələrin azaldılmış və artırılmış normaları boy və inkişafa bir o qədər təsir göstərməmişdir.
5. Üzvi və üzvi-mineral gübrələrin pomidor bitkisi altında tətbiqi nə-

ticəsində ən yüksək məhsuldarlıq üzvi gübrə kimi tək peyin verilmiş variantlardan peyin 30 t/ha variantında 52,0 t/ha, artım nəzarət-gübrəsiz varianta nisbətən 22,6 t/ha və ya 77,0%, üzvi gübrə normalarının yarısının ekvivalent miqdarda mineral gübrələrlə əvəz edilərək, üzvi-mineral gübrələri birlikdə verdikdə isə 15 t/ha+N₇₅P_{37,5}K₉₀ variantında uyğun olaraq 53,6 t/ha, 24,2 t/ha və ya 82,3% alınmışdır.

6. Gübrələrin pomidor bitkisi altında tətbiqi məhsuldarlıqla yanaşı olaraq, pomidorun meyvələrinin keyfiyyət göstəricilərinə də əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir. Gübrələrin təsirindən pomidorun meyvələrində nəzarət (gübrəsiz) variantı ilə müqayisədə, yığımın əvvəlində quru maddə 0,3-1,5%, şəkər 0,3-1,1%, vitamin C 1,1-5,0 mq%, nitrat azotu 5,2-41,0 mq/kq artmış, turşuluq isə 0,02-0,12% azalmışdır. Pomidorun meyvələrində nitratların miqdarı isə yol verilən həddən xeyli az olmuşdur (yaş kütlədə 150 mq/kq).
7. Torpaqdan çıxarılan qida maddələrinin ümumi miqdarı məhsuldarlıqdan, gübrə normalarından, pomidor bitkisinin meyvələrinin və vegetativ kütləsinin kimyəvi tərkibindən asılı olaraq azot 63,6-173,6, fosfor 22,3-64,9 və kalium 75,8-203,1 kq/ha, 1 ton pomidor meyvələri torpaqdan aparılan azot 2,16-3,23 kq, fosfor 0,75-1,21 kq və kalium 2,57-3,78 kq təşkil etmişdir. Ona görə də pomidor bitkisindən yüksək və keyfiyyətli məhsul almaq üçün torpaqdan bitki tərəfindən çıxarılan qida maddələri mütləq torpağa qaytarılmalıdır.
8. “Torpaq-bitki” sistemində nəzarət (gübrəsiz) variantında balansın (təsərrüfat) bütün elementləri mənfidir. Gübrələrin tətbiqi isə mənfi balansı tam aradan qaldırmışdır.
9. Gübrələrin pomidor bitkisi altında tətbiqinin iqtisadi təhlili göstərir ki, ən yüksək xalis gəlir peyin 30 t/ha variantında 5906,0 man/ha, rentabellik səviyyəsi 118,0%, peyinin yarısının ekvivalent miqdarda mineral gübrələrlə əvəz edilmiş variantlardan isə peyin 15 t/ha+N₇₅P_{37,5}K₉₀-da 6050,0 man/ha və 116,3% təşkil etmişdir.

TƏSƏRRÜFATLARA TÖVSIYƏLƏR

1. Gəncə-Qazax bölgəsində suvarılan boz-qəhvəyi torpaqlarda pomidor bitkisindən yüksək və keyfiyyətli ekoloji təhlükəsiz məhsul almaq və torpaq münbitliyini qoruyub saxlamaq üçün təsərrüfatlarda gübrələr balans əsasında verilsin.
2. Pomidor bitkisi altına hər il olmaqla üzvi gübrə kimi peyin 30 t/ha, üzvi-mineral gübrə kimi isə peyin 15 t/ha+N₇₅P_{37,5}K₉₀-da normasında gübrələr vermək təsərrüfatlara tövsiyə edilmişdir.

Dissertasiyanın əsas məzmunu aşağıdakı məqalələrdə əks olunmuşdur:

1. Üzvi və mineral gübrələrin pomidor bitkisi altında torpaqda qida maddələrinin dəyişməsinə təsiri // Azərbaycan Aqrar Elmi, Bakı, 2016, №2, s. 11-21 (Həmmüəllif - H.Ə.Aslanov)
2. Gübrələrin pomidor bitkisinin meyvələrinin ümumi azot, fosfor və kaliumun toplanmasına təsiri // ADAU-nun elmi əsərləri, Gəncə: ADAU nəşriyyatı, 2016, №2, s.63-67
3. Gübrələrin pomidor bitkisinin yerüstü kütləsində ümumi azot, fosfor və kaliumun toplanmasına təsiri / ADAU, Azərbaycanda torpağın münbitliyinin artırılması yolları: Akademik Məmmədtağı İbrahim oğlu Cəfərovun anadan olmasının 80-cı ildönümünə həsr olunmuş ümumrespublika elmi-praktik konfrans materialları (08 iyul 2016). Gəncə: ADAU nəşriyyatı, 2016, s.190-196
4. Tərəvəzaltı torpaqlarda əsas aqrokimyəvi və fiziki-kimyəvi xassələr // AMEA-nın Gəncə bölməsinin Xəbərlər Məcmuəsi. Gəncə: Elm nəşriyyatı, 2016, №2 (64), s. 66-70
5. Boz-qəhvəyi torpaqlarda gübrələrin pomidor bitkisinin qida maddələrini mənimsəməsinə təsiri // AMEA-nın Gəncə bölməsinin Xəbərlər Məcmuəsi. Gəncə: Elm nəşriyyatı, 2017, №2 (68), s. 71-75

6. Gübrələrin pomidor bitkisinin meyvələri və vegetativ kütləsi ilə torpaqda qida elementlərinin aparılmasına təsiri // ADAU-nun elmi əsərləri, Gəncə: ADAU nəşriyyatı, 2017, №2, s.84-88
7. Gübrələrin pomidor bitkisi altında səmərəliliyi / AMEA-nın Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunda H.Ə.Əliyevin 110 illiyinə həsr olunmuş «Torpaqşünaslığın aktual problemləri» Respublika elmi konfransın materialları (21-22 dekabr 2017). Bakı: "MSV NƏŞR", 2017, s.110
8. Boz-qəhvəyi torpaqlarda gübrələrin pomidor bitkisinin boy və inkişafına təsiri // AMEA Torpaqşünaslıq və Aqrokimya c.23, Bakı: "MSV NƏŞR", 2018, s.314-317 (Həmmüəllif - H.Ə.Aslanov)
9. Влияние удобрений на урожайность и качество плодов томата в Гянджа-Казахской зоне Азербайджана // Вестник Рязанского Государственного Агротехнологического Университета имени П.А.Костычева, 2018, №1(37), с.5-8 (соавтор Гаджиева Р.Т.)
10. Влияние удобрений на баланс питательных веществ томата // Бюллетень науки и практики 2019, № 9, с.217-226
11. Влияние органических и минеральных удобрений на вынос элементов питания урожая томата. / Материалы XXIII Межд. Науч.-практической конференции НИЦ "Актуальность.РФ", "Российская наука", г.Москва, МГУ, 2019, №124, с. 3-6
12. Количество и состав питательных веществ поступающих в почву атмосферными осадками и оросительными водами / Материалы XXIV Международ. научно-практической конференции НИЦ "Актуальность.РФ" "Российская наука в современном мире", г. Москва, МГУ, 2019, №124,5, с.12-15

Dissertasiyanın müdafiəsi 07 12 2021-ci il saat 11⁰⁰ da Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası, 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

Dissertasiya işi ilə AMEA Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunun kitabxanasında tanış olmaq mümkündür.

Dissertasiya və avtoreferatın elektron versiyaları deftexana@tai.science.az rəsmi internet saytında yerləşdirilmişdir.

Avtoreferat «21» 11 2021-ci il tarixində zəruri ünvana göndərilmişdir.