

BİOLOGİYA ELMLƏRİ VƏ AQRAR ELMLƏR

BIOLOGICAL AND AGRARIAN SCIENCES

DOI: <https://doi.org/10.36719/2707-1146/25/22-28>

Tamara Salman qızı Abbasova

AMEA Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu

aqrar elmlər üzrə fəlsəfə doktoru

abbasova.tamara.52@mail.ru

RÜTUBƏTLİ SUBTROPİK ZONANIN (LƏNKƏRAN) SARI-QLEYLİ PSEVDOPODZOL TORPAĞINDA MAKROGÜBRƏLƏRİN FONUNDA LİMON BİTKİSİNİN MƏHSULDARLIĞINA MİKROELEMENTLƏRİN TƏSİRİ

Xülasə

Lənkəran rayonu İstisu qəsəbəsi “Sitrus vadisi” fermer təsərrüfatında aparılmış çöl təcrübələrində müəyyən edilmişdir ki, təcrübə sahəsinin torpaqları əsas qida maddələri olan azot, fosfor, kaliumun və mikroelementlərin (Cu, Zn) mənimsənilən formaları ilə zəif təmin olunmuşdur.

Mis və sink mikroelementləri limon bitkisi altına makrogübrələr fonunda 2 dozada tətbiq edilmişdir. N₂₀₀P₁₅₀K₂₀₀ fonunda məhsuldarlıq hektara 38.6 sentner olduğu halda misin 2.0 kq dozada verildiyi variantda məhsul artımı yüksəlmiş, 5.2 s/ha və ya 13.5 %, sinkin 2.0 kq verildiyi variantda isə bu uyğun olaraq 8.4 s/ha və ya 21.7 % olmuşdur.

Açar sözlər: makrogübrə, mikroelement, sarı-qleyli psevdopodzol torpaq, limon bitkisi, məhsuldarlıq

Tamara Salman Abbasova

Impact of mikroelements on the productivity of lemon plant against the background of makrofertilizers in the yellow-gleyey pseudopodzol soil of the humid subtropic zone (Lankaran)

Abstract

It was determined in the field experiments carried out in the "Citrus Valley" farm of Lankaran region, Istisu settlement, that the soils of the experimental area were poorly supplied with the absorbed forms of nitrogen, phosphorus, potassium and trace elements (Cu, Zn), which are the main nutrients. Copper and zinc microelements were applied under the lemon plant in 2 doses against the background of macrofertilizers. In the background of N₂₀₀P₁₅₀K₂₀₀, the productivity was 38.6 centners per hectare, but in the version where copper was given in a dose of 2.0 kg, the yield increased by 5.2 s/ha or 13.5%, and in the version where zinc was given in 2.0 kg, it was 8.4 s/ha or 21.7 %, respectively.

Keywords: makrofertilizer, mikroelement, yellow-gleyey pseudopodzol soil, lemon, productivity

Giriş

Sitrus bitkilərinin becərilməsi üçün ölkəmizin cənub bölgəsi olan Lənkəranda əlverişli torpaq-iqlim şəraiti mövcuddur. Sitrusçuluğun yüksək iqtisadi səmərəliliyə malik olması bu sahənin inkişaf etdirilməsini və daha da genişləndirilməsini zəruri edir. Azərbaycan

Respublikasında sitrus meyvəçiliyinin inkişafına dair 2018-2025-ci illər üçün hazırlanmış dövlət proqramında da bu sahənin inkişafına dövlət dəstəyinin gücləndirilməsi, sitrusçuluğun potensial imkanlarından istifadə etməklə sitrus meyvəçiliyinin istehsalının yüksəldilməsi haqqında qeyd edilmişdir.

Azərbaycanda sitrus bitkilərinin inkişafının, məhsuldarlığının və keyfiyyətinin yüksəldilməsi məqsədilə mütərəqqi aqrotekniki tədbirlərlə yanaşı rütubətli subtropik zonanın (Lənkəran) sarı qleyli psevdopodzol torpaqlarında mineral gübrələrdən (makro və mikrogübrələr) istifadə edilməsi ən aktual məsələlərdəndir. Mineral gübrələrdən istifadə etməklə bitkilər tərəfindən torpaqdan aparılmış qida maddələrinin miqdarı yenidən torpağa qaytarılmış olur, həmçinin torpaqda gilləşmənin qarşısı alınır, torpaq humusla, əsas qida elementləri ilə təmin olunur, onun dənəvərliyi yaxşılaşır, nəticədə torpağın münbitliyi bərpa olunmuş olur.

Sitrus meyvələri dünyada ən çox yetişdirilən meyvələr qrupuna daxildir. Bir çox vitaminlərlə zəngin olan sitrus meyvələrindən qida məhsulları kimi, qabığından, yarpaq və çiçəyindən alınan uçucu efir yağlarından isə ətriyyat istehsalında istifadə edilir.

Qeyd olunanları nəzərə alaraq cənub bölgəsində (Lənkəran) sitrus bağlarının sahəsinin genişləndirilməsi, sitrus meyvələrindən yüksək və keyfiyyətli məhsul almaq məqsədilə mikroelementlərin makrogübrələr fonunda limon bitkisinin məhsuldarlığına təsirinə aid elmi-tədqiqat işlərinin aparılması vacib məsələlərdəndir.

Bununla əlaqədar aparılması 2020-2024-cü illərdə nəzərdə tutulan tədqiqatlarda mis və sink mikroelementlərinin müxtəlif dozalarının makrogübrələr fonunda İstisu qəsəbəsi "Sitrus Vadisi" fermer təsərrüfatının sarı qleyli psevdopodzol torpaqlarında limon bitkisinin inkişafına, məhsuldarlığına və bitkinin meyvəsinin keyfiyyət göstəricilərinə təsirinin öyrənilməsi qarşıya məqsəd qoyulmuşdur.

Sitrus bitkilərindən olan limon (citrus, lomon B) həmişəyaşıl, çoxillik ağac bitkisidir, hündürlüyü 1.0-2.0 m-dir. Onun purpur rəngdə olan çiçəkləri bircvli olub, çox ətirlidir, yarpaqları lansetşəkillidir, aralarında tikanlar mövcuddur. Meyvələri qızılı-sarı rəngdə olub, əsasən oktyabrın axırı və noyabrda yetişir. 8-12 dilimdən ibarət olan limon meyvəsinin tərkibində üzvi turşu, şəkər, "C" vitamini və pektin maddələri mövcuddur. İqlim şəraitindən asılı olaraq uzun müddət məhsul vermə qabiliyyətinə malikdir. Limon digər sitrus bitkilərindən fərqli olaraq nisbətən soyuqadavamlıdır. Onun vətəni Hindistandır. Çində bu bitkini "limunq" adlandırırlar, tərcümədə "analar üçün xeyirli" deməkdir. Limonun qoxusu insanı şadlandırır, qabığı və toxumları ürəyə faydalıdır, şirəsi isə susuzluğu yatırır. Limon qabığından alınan yağdan ən çox ətriyyat sənayesində istifadə edilir. Təbabətdə isə limon yağı dərmanların tərkibində xoş ətirli maddə kimi istifadə edilir. Limon çox qüvvətli bakterosid təsirə malikdir. O, angina və avitaminoz xəstəliklərinə qarşı ən effektiv vasitədir. Limon şirəsi virus xəstəlikləri (korona, xərcəng virusları) ilə mübarizədə istifadə edilir. Orqanizmin immunitetini artıran limon, qaraciyərdə əmələ gələn çürümə prosesinə qarşı istifadə edilən ən güclü tədbirlərdəndir (Vorontsov, Shteyman, 982:119, 126).

Rütubətli subtropiklərin torpaqları, dənizsahili ovalığı və Lənkəran vilayətinin alçaq dağlıq qurşağını, dəniz səviyyəsindən 600-700 m-dən 25 m-ə qədər olan yüksəklikləri tutur və Respublikanın ən kənar cənub hissələrinə qədər yayılır.

Yüksək atmosfer rütubətlənməsi, mövsümü düşən yağıntılar (maksimum payız və minimum yay aylarında) yüksək istilik və yüksək səviyyəli aktiv temperatur, uzun, isti qış bütün bu göstəricilər Lənkəran rayonunun rütubətli subtropik iqlimini, Aralıq dənizinə xas olan iqlim xüsusiyyətlərinə bənzədir. Orta illik temperatur 14-14.3⁰ C-dir. Ən soyuq ayın (yanvar) temperaturu 3.7-4.3⁰ C arasında tərəddüd edir. Ən isti ayın (iyul) orta temperaturu 24.5-25.6⁰ C-dir. Torpaqlar il boyu donmur. 10⁰ C-dən yuxarı fəal temperaturların illik cəmi 3800-4400⁰ C-dir. Orta illik yağıntı 1400-1700 mm-dir.

Təbii bitki örtüyü Hirkan tipli subtropik meşə bitkiləri ilə səciyyələnir. Bunlar əsas etibarilə dəmirağac, şabalıdyarpaq palıd, azat ağacından ibarətdir. Rütubətli və yarımrütubətli zonanın ərazisi kənd təsərrüfatı nöqtəyi nəzərindən çox yaxşı mənimsənilmişdir. Ərazidə əsasən

suvarma əkinçiliyi inkişaf etmişdir. Tərəvəz-bostan bitkiləri və sitruslar (limon, mandarin, feyxoa, portağal, kivi) geniş inkişaf tapmışdır (Babayev, 2006:40, 154).

Lənkəran ərazisində torpaq tədqiqatlarının geniş miqyasda aparılmasına baxmayaraq mikroelementlərin bu zonanın torpaqlarında yayılması, miqdarı, kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığı və keyfiyyətinə təsiri bir qədər zəif öyrənilmişdir. Xüsusən də mis elementi demək olar ki, heç öyrənilməmişdir. Mis mikroelementi biofil element olduğu üçün onun sitrus bitkiləri altında tətbiqinin öyrənilməsi məqsədə uyğundur. A.B.Axundovanın Lənkəran subtropik vilayətinin torpaq, bitki və sularında bir sıra mikroelementlərin yayılmasının biokimyəvi əsasları (1980-1988 və 2000-2002-ci illər), E.H.Nəsirovun Lənkərançay hövzəsində mikroelementlərin torpaqda yayılması və ekoloji qiymətləndirilməsi kimi tədqiqatlarını (2010- 2012-ci illər) xüsusilə qeyd etmək lazımdır (Axundova, 1996; Axundova, 2002:159; Axundova 2012:35; Axundova, 2012: 12; Nəsirov, 2012).

Mis mikroelementinin torpaqlarda yayılması və miqrasiyası torpaqların xassəsindən asılı olaraq fərqlənir. Belə ki, onun mütəhərrikliyi torpaqlarda karbonatlı torpaqlara nisbətən daha yüksəkdir. Misin torpaqda olan miqdarı əsasən humusun miqdarından asılıdır. Torpağın turşuluğu ilə misin mütəhərrikliyi arasında əlaqə Ş.N.Güləhmədov, A.İ.Bayeva, B.Q.Şəkuri, Ə.B.Axundova və digərlərinin tədqiqatlarında öz əksini tapmışdır. Mis mikroelementi bir çox fermentlərin tərkibinə daxil olmaqla bitkilərin həyatında mühüm rol oynayır. Orqanizmdə bu elementin çatışmaması zamanı tənəffüs, fotosintez, karbohidrat mübadiləsi kimi bir çox fizioloji proseslərin gedişi pozulur. O, bitkinin su balansını təmin etdiyindən onun çatışmazlığı bitki hüceyrəsində turqor vəziyyətinin zəifləməsinə səbəb olur və nəticədə torpaqda suyun miqdarının kifayət qədər olmasına baxmayaraq yarpaqların solmasına səbəb olur. Məlumdur ki, mikroelementlər torpağın münbitliyinin yüksəlməsinə səbəb olmaqla yanaşı, torpaqda makroelementlərin bitkilər tərəfindən mənimsənilməsinə də müsbət təsir göstərir. Mis mikrogübrəsinin tətbiqi nəticəsində onun və makrogübrələrin bitki tərəfindən mənimsənilməsi 2-4 dəfə artmış olur. Mis mikroelementi bitkinin soyuğa, quraqlığa və istiyə davamlılığını artırır. Onun çatışmaması nəticəsində bitkinin boyu inkişafdan qalır, xloroz xəstəliyi əmələ gəlir, çiçəkləmə ləngiyir, yarpaqların ucları ağarır və nəticədə məhsuldarlıq azalır.

Sink mikroelementi isə bütün bitki orqanizmlərinin tərkibinə daxil olub, bəzən faizin on min, min, bəzən də yüzdə bir hissəsinin təşkil edir. Sinkin bitkidə olan miqdarı həm bitkinin bioloji xüsusiyyətlərindən, həm də torpaqda olan mütəhərrik formasının miqdarından asılı olaraq dəyişir. Yağntıların miqdarının çox olduğu illərdə sinkin miqdarı yüksək olur, nəinki yağntıların miqdarının az, temperaturun isə yüksək olduğu illərdə. Müəyyən edilmişdir ki, bu element, bitki və ümumiyyətlə bütün canlı orqanizmlərdə gedən oksidləşmə-reduksiya proseslərinin idarə olunmasında çox mühüm rol oynayır. O, bir çox fermentlərin tərkib hissəsidir. Sink mikroelementi də bitkilərdə xlorofilin sintezində iştirak edərək fotosintez və karbon mübadiləsinin gedişinə mühüm təsir edir. Bitkilərin bu elementlə normal qidalanması fotosintez prosesinin yüksəlməsinə, elementin çatışmaması isə xlorofilin miqdarının azalmasına səbəb olur. Müəyyən edilmişdir ki, sink rüseymin mayalanması və inkişafında mühüm rol oynayır. Odur ki, sinklə qidalanmanın, bitkinin çiçəklənmə dövründə aparılması daha məqsədə uyğundur. Bir çox müəlliflər tərəfindən aparılmış tədqiqatlarda müəyyən edilmişdir ki, bitki altında makrogübrələr fonunda mikroelementlərin tətbiq edilməsi, torpaqda gedən biokimyəvi proseslərə təsir edərək bitki orqanizmində oksidləşmə-reduksiya reaksiyalarının gedişini sürətləndirir, bitkilər tərəfindən makroelementlərin mənimsənilməsi daha da artır. Müəyyən olunmuşdur ki, sink də mis mikroelementi kimi bitkinin istiyə və şaxtaya davamlılığının yüksəldilməsinə səbəb olur.

Bu mikroelement torpaqda çatışmadıqda qeyri üzvü fosfatların bitkinin üzvü birləşmələrinə çevrilməsi prosesi ləngiyir. Mikroelementin bitki altına tətbiqi nəticəsində bitki tərəfindən fosforun mənimsənilməsi qaydaya düşür. Beləliklə aparılan tədqiqatlardan aydın olur ki, mikroelementlərin təsirindən bitkilərin məhsuldarlığı yüksəlir, onların şaxtaya, quraqlığa, istiyə, torpağın duzluluğuna, ziyanvericilərə və bir çox xəstəliklərə qarşı davamlılığı artır

(Gyulakhmadov, 1986:6).

Tədqiqatın obyekti və metodikası

Çöl tədqiqatları Lənkəranın İstisu qəsəbəsində yerləşən “Sitrus Vadisi” fermer təsərrüfatının sarı qleyli psevdopodzol torpaqlarında qoyulmuşdur. Tədqiqat obyekti olaraq sitrus bitkilərindən olan limon (citrus limon B) götürülmüşdür. Limon həmişəyaşıl, çoxillik ağac bitkisi, hündürlüyü 1,5 m - 2,0 m-dir. Yarpaqları lansetşəkilli olub aralarında tikanlar mövcuddur. Onun purpur rəngdə olan çiçəkləri birevli olub, çox ətirlidir. Meyvələri qızılı sarı rəngdədir, əsasən oktyabrın axırı, noyabrda yetişir. Limon digər sitrus bitkilərindən fərqli olaraq nisbətən soyuqadavamlıdır. İqlim şəraitindən asılı olaraq uzun müddət məhsulvermə qabiliyyətinə malikdir. Təcrübə sahəsində bitkinin qida sahəsi $3 \times 5 = 15 \text{ m}^2$ -dir.

Gübrələri elmi əsaslar üzrə tətbiq etmək məqsədilə, çöl təcrübələri qoymazdan əvvəl təcrübə sahəsinin torpaqlarını aqrokimyəvi cəhətdən məqsədilə 0-20; 20-40; 40-60; 60-80; 80-100 sm dərinlikdə qatlardan torpaq nümunələri götürülmüş və bu nümunələrdə humusun, pH-su və duz suspenziyasında, əsas qida elementləri (azot, fosfor, kalium) və mikroelementlərin (Cu və Zn) ümumi və mənimsənilən formaları təyin edilmişdir. Təhlillər Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunda, Geologiya və Geofizika İnstitutunun “Analitik Mərkəz”ində aparılmışdır.

Çöl təcrübələri limon bitkisi ilə 2020-2022-ci illərdə, 5 variantda, 3 təkrarda, aşağıdakı sxem üzrə qoyulmuşdur.

N200P150K200 (fon)

Fon + Cu 1.0 kq/ha

Fon + Cu 2.0 kq/ha

Fon + Zn 1.0 kq/ha

Fon + Zn 2.0 kq/ha

Təcrübə sahəsinə vermək üçün azot N (21% t.e.m.h.) ammonium sulfat, fosfor P_2O_5 (17 % N, 30 % P_2O_5 və 26 % K_2O t.e.m.h.) nitrofoska, kalium K_2O (46%-kalium, 13.8 % azot t.e.m.h.) kalium nitrat gübrələrindən istifadə edilmişdir. Mikroelementlər: mis-Cu (25.9 %, t.e.m.h.) CuSO_4 , sink-Zn (22.8 % t.e.m.h.) isə ZnSO_4 duzları şəklində tətbiq edilmişdir. Nitrofoska bitki altına damcı üsulu ilə fevralda, ammonium sulfat mikroelementlərlə (Cu, Zn) birlikdə may-iyun aylarında, kalium nitrat isə meyvənin böyümə mərhələsində, avqust ayında verilmişdir (Mövsümov, 1996:12, 81).

Fermer təsərrüfatında mineral gübrələr suvarma zamanı damcı üsulu ilə bitkinin kök sisteminin yerləşdiyi torpaq zonasına təcrid olunmuş şəkildə verilir. Odur ki, sızılma, səthdən suyun və mineral gübrələrin kənara axıdılması itkilərinə yol verilmir, cərgə araları suvarılmır, nəticədə suvarma suyuna və mineral gübrələrə qənaət edilmiş olur (Talıbov, 2014:62).

Təhlil və müzakirələr

Təcrübə sahəsinin sarı qleyli psevdopodzol torpaqlarının mühiti turşudur. Duz məhlulunda pH 4.7-5.0 arasında dəyişir. Sarı qleyli psevdopodzol torpaqlarda humusun miqdarı əkin qatında 1.0-2.5 %-ə qədər çatır. Səciyyəvi cəhətlərdən biri odur ki, humusun miqdarı aşağı qatlara doğru getdikcə tədricən azalır. Əsas qida maddələrindən olan azotun mənimsənilən formasının miqdarı 24.1-40 mq/kq, fosforunki 88.0-129.0 mq/kq, kaliumun miqdarı isə 129.0-159.9 mq/kq arasında tərəddüd edir. Mikroelementlərdən: mütəhərrik formada olan misin miqdarı torpaq profili üzrə 1.2-2.2 mq/kq arasında dəyişir. Üst qatlarda misin miqdarı (0-20; 20-40 sm) 2.2-2.0 mq/kq, aşağı qatlarda isə (40-60; 60-80; 80-100 sm) bu azalmış, uyğun olaraq 1.70; 1.40; və 1.2 mq/kq olmuşdur. Sinkin miqdarı isə üst qatlarda (0-20; 20-40 sm) 2.0-1.8 mq/kq, alt qatlarda isə (40-60; 60-80; 80-100 sm) azalmış - 1.5; 1.35; 1.15 mq/kq olmuşdur. Aparılmış torpaq təhlillərindən aydın olmuşdur ki, təcrübə sahəsinin torpaqları azot, fosfor, kalium və mikroelementlərin asan mənimsənilən miqdarı ilə az təmin olunmuş torpaqlardır (Güləhmədov, Axundov, 1980:10).

Bir çox kənd təsərrüfatı bitkiləri üzərində aparılmış tədqiqatlar nəticəsində müəyyən

olunmuşdur ki, torpaqda azot, fosfor, kalium və mikroelementlərin (Cu, Zn) mənimənilən formalarının miqdarı azdırsa, bu torpaqlara mineral gübrələri tətbiq etmədən yüksək məhsul əldə etmək mümkün deyildir. Müəyyən edilmişdir ki, torpağa yüksək dərəcədə aqrotexniki qulluq olarsa, həmçinin normal suvarma aparılsa belə, gübrə tətbiq etmədən yüksək məhsul əldə etmək qeyri mümkündür.

Cədvəl 1.

Lənkəran rayonu “Sitrus vadisi” fermer təsərrüfatının sarı-qleyli psevdopodzol torpaqlarının aqrokimyəvi səciyyəsi (2020-ci il)

№	Dərinlik, sm-lə	Humus, %-lə	pH		Azot		Fosfor		Kalium		Mikroelementlər			
			Suda	Duz məhlulunda	Ümumi, %-lə	Mənimənilən mq/kq	Ümumi, %-lə	Mənimənilən, mq/kq	Ümumi, %-lə	Mənimənilən mq/kq	Cu		Zn	
											Ümumi	Mütəhərrik, mq/kq	Ümumi	Mütəhərrik, mq/kq
1	0-20	2,5	5,7	5,0	0,14	40.0	0.30	129.0	2.0	159.9	29.2	2.2	28.0	2.0
2	20-40	2.0	5.5	5.0	0.12	36.3	0.28	120.6	2.15	151.2	27.5	2.0	26.5	1.8
3	40-60	1.0	5.6	4.9	0.09	29.9	0.27	109.9	2.18	140.5	26.1	1.7	25.0	1.5
4	60-80	1.3	5.5	4.8	0.06	26.2	0.24	98.5	2.22	135.0	23.2	1.4	23.2	1.35
5	80-100	1.0	5.8	4.7	0.04	24.1	0.20	88.0	2.30	129.4	20.8	1.2	20.8	1.15

Tədqiqat işinin 2020-2022-ci il mərhələsində limon bitkisinin məhsuldarlığına makrogübrələr fonunda mikrogübrələrin təsirini öyrənilməsi məqsədilə çöl təcrübələri qoyulmuşdur. Bitkinin məhsulu hər bir variantda təkrarlar üzrə yığılmış, ayrı-ayrılıqda çəkilərək hesablanmışdır. 2 saylı cədvəldən göründüyü kimi NPK-nın tətbiq edildiyi variantda limon bitkisinin məhsuldarlığı 38.6 s/ha olmuşdur. Çöl təcrübələrində makrogübrə fonunda (N₂₀₀P₁₅₀K₂₀₀) sink və mis mikroelementləri limon bitkisi altına 2 dozada tətbiq edilmişdir. Mis mikroelementinin hektara 1.0 kq tətbiq edildiyi variantda məhsuldarlıq 42.5 sentner olduğu halda, 2.0 kq verildiyi variantda isə bu 43.8 sentner olmuşdur. Makrogübrələr fonunda misin hektara 1.0 kq verildiyi variantda məhsul artımı burada 3.9 sentner və ya 10.1 %, misin hektara 2.0 kq verildiyi variantda isə artım 5.2 sentner və ya 13.5 % olmuşdur. Sink mikroelementinin verildiyi variantlarda bu uyğun olaraq 45.6 sentner və 47.0 sentnerdir. NPK verildiyi variantla müqayisədə məhsul artımı sinkin hektara 1.0 kq verildiyi variantda 7.0 sentner və ya 18.1 %, 2.0 kq verildiyi variantda isə 8.4 sentner və ya 21.7 % təşkil edir. 2 saylı cədvəldən göründüyü kimi ən yüksək məhsuldarlıq NPK fonunda, misin və sinkin hər birinin hektara 2.0 kq dozada verildiyi variantlarda alınmışdır (12).

Cədvəl 2.

Mikroelementlərin (Cu, Zn) müxtəlif dozalarının mikrogübrələr fonunda limon bitkisinin məhsuldarlığına təsiri. (2020-2022-ci illər)

№	Variantlar (kq/ha, t.e.m.h.)	Məhsuldarlıq illər üzrə			Orta məhsuldarlıq s/ha	Artım	
		2020-ci il, s/ha	2021-ci il, s/ha	2022-ci il, s/ha		s/ha	%-lə
1.	N ₂₀₀ P ₁₅₀ K ₂₀₀ (fon)	32.6	46.5	36.8	38.6	-	-
2.	Fon + Cu1.0kq/ha	35.9	51.7	39.9	42.5	3.9	10.1
3.	Fon + Cu2.0kq/ha	37.2	53.0	41.2	43.8	5.2	13.5
4.	Fon + Zn1.0kq/ha	39.5	54.0	43.2	45.6	7.0	18.1
5.	Fon + Zn2.0kq/ha	41.0	55.1	45.0	47.0	8.4	21.7

Burada məhsul artımı uyğun olaraq misdə 5.2 s/ha və ya 13.5 %; sinkdə isə bu 8.4 s/ha və ya 21.7 % olmuşdur.

Nəticə

1. Beləliklə Lənkəranın İstisu qəsəbəsində yerləşən “Sitrus vadisi” fermer təsərrüfatının sarı-qleyli psevdopodzol torpaqlarında aparılan təhlillərdən aydın olmuşdur ki, təcrübə sahəsinin torpaqları azot, fosfor, kalium və mikroelementlərin asan mənimsənilən miqdarı ilə az təmin olunmuş torpaqlardır.

2. Çöl təcrübələrində mis və sink mikroelementləri limon bitkisi altına NPK fonunda iki dozada tətbiq olunmuşdur. Alınmış rəqəmlərin təhlili göstərir ki, ən yüksək məhsul artımı N₂₀₀P₁₅₀K₂₀₀ fonunda limon bitkisi altına sinkin hektara 2.0 kq dozada verildiyi variantda alınmışdır. Yəni bu uyğun olaraq 8.4 sentner və ya 21.7 % təşkil edir.

Ədəbiyyat

1. Vorontsov, V., Shteyman, U. (1982). Vozdelivanie subtropitcheskikh kultur. Moskva: Kolos, 119 s.
2. Babayev, M., Cəfərova, Ç., Həsənov, V. (2006). Azərbaycan torpaqlarının müasir təsnifatı, Bakı: Elm, 40, 154 s.
3. Axundova, Ə., Eyyubova, S., Teymurova, T. (2002). Uzun müddət və müntəzəm gübrələnmiş çay plantasiyası torpaqlarında mütəhərrik manqan. Bakı: Az.Resp. torpaq islahatlarının elmi təminatı resp. I konf. mater., Elm, 159 s.
4. Axundova, Ə. (1996). Mikroelementlərin çay bitkisinin məhsuldarlığına və keyfiyyətinə təsiri. Bakı: Azərbaycan aqrar elmi, № 3-4.
5. Axundova, A. (2012). Mikroelementlərin Lənkəran subtropik vilayətinin sarı-qleyli (lixisos) torpaqlarında yayılması. Bakı: M.R.Abduevin 85 illiyinə həsr edilmiş beynəlxalq konfransın materialları, 127 s.
6. Axundova, A. (2012). Nekotoryi podxody k ekologitcheskoy otsenke pochv basseyna reki Lenkoranchay (Azerbaydzhan), Tbilisi: Izvestiya Aqrarnoy nauki, № 2, 35 s.
7. Nəsirov, E.H. (2012). “Lənkərançay hövzəsi torpaqlarında mikroelementlərin biogeokimyəvi yayılma qanunauyğunluqları və torpaqların ekoloji qiymətləndirilməsi”. Biolog.üzrə f.d. elim dərəcəsi almaq üçün təqdim edilmiş dissertasiya işinin avtoreferatı, Bakı.
8. Gyulakhmadov, A. (1986). Mikroelementi v pochvakh, rasteniya i ikh primeneniye v rastenievodchestvo, Baku: Elm, 6 s.
9. Mövsümov, Z. (1996). Aqrokimyaya dair qısa məlumat kitabı, Bakı: Elm.

10. Talıbov, İ. (2014). Damcılarla suvarma texnikası vasitəsilə makro və mikroelementlərin armud bağlarına tətbiqi texnologiyası, Bakı: Avropa, 63 s.
11. Güləhmədov, Ə., Axundov, F. (1980). Mineral gübrələrin və mikroelementlərin kənd təsərrüfatında səmərəli tətbiqi üçün torpaqların qida maddələri ilə təmin olunmasını göstərən qradasiya, Bakı, 10 s.
12. <https://issuu.com/cografiyakitablari/docs/torpaqsunasliq>

Göndərildi: 19.08.2022

Qəbul edildi: 30.09.2022