

DOI: <http://www.doi.org/10.36719/2707-1146/10/19-23>

Tamara Salman qızı Abbasova

AMEA Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu
aqrar elmlər üzrə fəlsəfə doktoru, dosent
abbasova.tamara.52@mail.ru

MİS MİKROELEMENTİNİN MAKROGÜBRƏLƏR FONUNDA İNNAB BİTKİSİNİN MƏHSULDARLIĞINA VƏ MEYVƏSİNİN KEYFİYYƏTİNƏ TƏSİRİ

Açar sözlər: *mikroelement, makrogübrə, boz-qonur torpaq, innab bitkisi, məhsuldarlıq, keyfiyyət.*

Influence of copper microelement on productivity and fruit quality of the innab plant in macrofertilizer background Summary

On Absheron gray-brown soils, studies were carried out using various doses of copper microelement against the background of macrofertilizers on the productivity and quality of innab fruits. The results of laboratory analyses showed that Absheron's gray-brown soils are poorly provided with forms of nitrogen, phosphorus and copper microelement and potassium medium. The microelement copper was carried out under the innab culture against a background $N_{100}P_{40}K_{70}$ in 3 doses. The results of the studies showed that the highest productivity increase (3.2 s/ha or 11.2%) and fruit quality (vitamin "C" 635mg/%, sugar 32.5%, acidity 0.57% and microelement content: Cu-28.3-Zn-30.5.0mg/kg,) the innab plant is observed in the version with copper application at the rate of 2.0 kg per ha.

Key words: *macrofertilizer, microelement, gray-brown soil, innab, productivity, quality*

Giriş

Azərbaycanın ərazisinin yarısından çox hissəsinin torpaq iqlim şəraitinin innab bitkisi üçün əlverişliliyini əsas götürərək mütərəqqi aqrotexniki tədbirləri, gübrələmə və suvarmanı elmi əsaslarla tətbiq etməklə innab bitkisinin məhsuldarlığının artırılması və meyvəsinin keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması məqsədilə 2017-2019-cu illərdə Abşeronun boz-qonur torpaqlarında tədqiqatlar aparılmış və mikroelementlərin müxtəlif dozalarının makrogübrələr fonunda innab bitkisinin inkişafına, məhsuldarlığına və bitkinin meyvəsinin keyfiyyətinə təsiri öyrənilmişdir.

Innab Azərbaycanda qədim zamanlardan həyətyanı sahələrdə becərilmişdir. Bu bitki ən çox Naxçıvan, Göyçay, Ağdaş, Ucar, Şəki, Qax, Zaqatala rayonlarında, Abşeronda yayılmışdır.

Innab bitkisi - *Zizyphuz jujuba* Mill.-*Rhamnaceae* fəsiləsinin *Zizyphuz* Mill. cinsinə aiddir. Bu fəsiləyə daxil olan bitkilər ağac və kollardır. Respublikamızda becərilən subtropik meyvə bitkiləri içərisində innab böyük xalq təsərrüfatı əhəmiyyətinə malikdir. Innabın meyvəsində 21-30 %-dək şəkər, 0,14-1,1%-dək üzvi turşu, 300-900 mq % "C" vitamini, 20-100 mq % "P" və "A" vitaminlərinin olduğu müəyyən edilmişdir. Yuxarıda göstərilənlərdən belə bir nəticəyə gəlmək olar ki, innab bitkisi ən qiymətli subtropik bitkilərdən biridir və Abşeron yarımadasında geniş miqyasda becərməsi üçün çox uyğundur. İstehsalat miqyasında innab bitkisi Abşeron yarımadasında, Şirvan zonasında və Naxçıvan MR-da geniş sahələrdə (20 ha yaxın, həm dövlət, həm də özəl) becərilir. Qeyd etmək lazımdır ki, innab meyvəsinin tərkibində fosfor, kalsium və bir sıra mikroelementlər vardır. Bu baxımdan innab bitkisi altında makrogübrələr fonunda mis mikroelementinin

tətbiqi məqsəduyğundur (Ахундзаде И.М. 1960, 33; Мəmmədova G.C., Мəmmədov C.Ş., 2001, 14).

Mis mikroelementi bir çox fermentlərin tərkibinə daxil olmaqla bitkilərin həyatında mühüm rol oynayır. Orqanizmdə bu elementin çatışmaması zamanı tənəffüs, fotosintez və karbohidrat mübadiləsi kimi bir çox fizioloji proseslərin gedişi pozulur. O, bitkinin su balansını təmin etdiyindən onun çatışmazlığı bitki hüceyrəsində turqor vəziyyətinin zəifləməsinə, nəticədə torpaqda suyun miqdarının kifayət qədər olmasına baxmayaraq yarpaqların solmasına səbəb olur. Mis mikroelementi, bitkinin soyuğa, quraqlığa və istiyə davamlılığını artırır. Mis çatışmadıqda bitkinin boyu inkişafdan qalır, xloroz xəstəliyi əmələ gəlir, çiçəkləmə ləngiyir, yarpaqların ucları ağarır və nəticədə məhsuldarlıq azalır. Mis mikrogübrəsinin tətbiqi nəticəsində onun və makrogübrələrin bitki tərəfindən mənimsənilməsi 2-4 dəfə artmış olur (Гюлахмедов А.Н., 1986).

Tədqiqatın obyekti və metodikası

Çöl tədqiqatları Az.ET Bağçılıq və Subtropik Bitkilər İnstitutunun Binə qəsəbəsində yerləşən Abşeron Subtropik Bitkilər təcrübə stansiyasının boz-qonur torpaqlarında “Nəsimi” innab sortu üzərində, 8 variantda, 3 təkrarda aparılmışdır. Bu sort sıx çətirli, gövdəsi qəhvəyi rənglidir, tikanlıdır, ağaclarının boyu 5 m-ə çatır. Əkildikdən üç il sonra məhsul verməyə başlayır. Meyvələri oktyabrın axırı yetişir, hər il məhsul verir.

Təcrübələrdə 1 ağacın qida sahəsi 6×6 36 m²-dir. Aqrotexniki tədbirlər təcrübənin bütün variantlarında eyni qaydada aparılmışdır. Təcrübə sahəsində azot, fosfor, kalium fonunda mikroelementlər mis-CuSO₄, sink ZnSO₄ duzları formasında tətbiq edilmişdir. Fosfor və kalium bütün norması qışda, azot və mikroelementlər isə yazda çiçəkləmədən əvvəl əlavə yemləmə şəklində bitki altına tətbiq edilmişdir.

Makrogübrələr, azot-NH/NO₃, fosfor-CaH₂(PO₄)₂, kalium isə K₂SO₄ duzları şəklində N₁₀₀P₄₀K₇₀ dozasında verilmişdir. Makrogübrələr fonunda mikroelementlər isə Cu-CuSO₄, Zn-ZnSO₄ duzları şəklində 3 dozada bitki altına verilmişdir.

Çöl tədqiqatlarında təcrübə qoyulmamışdan əvvəl torpaqlar aqrokimyəvin səciyyələndirilmişdir. Humus-Y.V.Tyurinə, CO₂-kalsimetrik üsulla, suda həll olan ammoniyak azotu-Nesler reaktivi ilə, nitrat azotu-Qrandval-Lyaja, mütəhərrik fosfor B.R.Maçiginə, mübadilə olunan kalium - P.V. Protasovaya görə, pH isə suda potensiometrlik üsulla təyin olunmuşdur.

Mikroelementlərin mütəhərrik miqdarı torpaqda Ə.N.Güləhmədova görə, pH-4,8 olan ammonium asetat məhlulunda, Cu-dietilditiokarbomat, Zn isə ditizon metodu ilə təyin olunmuşdur (Güləhmədov Ə.N., Axundov F.H., 1980, 10).

Təhlil və müzakirə

Təcrübə sahəsinin boz-qonur torpaqlarında aqrokimyəvi təhlillər aparılmış və müəyyən olunmuşdur ki, bu torpaqlar karbonatlıdır, humusla zəif təmin olunmuşdur. Torpağın üst qatında (0-20 sm) humusun miqdarı 1.7%, aşağı qatlara doğru (80-100 sm) isə bu azalaraq 0.4% təşkil edir. Torpaq mühitinin reaksiyası zəif qələvidir (pH=7,5-8,2). Karbonatlıq üst qatlarda (0-20; 20-40 sm) 12,0-13,2-dir, bu alt qatlarda artmış (60-80; 80-100 sm) 19,9-20,3 %-ə bərabər olmuşdur. Suda həll olan ammoniyak azotunun miqdarı 3,85-8,6 mq/kq, nitrat azotu 4,0-9,0 mq/kq, mütəhərrik P₂O₅ 6.9-13.4 mq/kq, mübadilə olunan kaliumun miqdarı isə 210-275 mq/kq arasında dəyişir.

Mikroelementlərdən: mütəhərrik formada olan misin miqdarı torpaq profili boyu 0,4-2,0 mq/kq arasında dəyişir. Üst qatlarda misin miqdarı (0-20; 20-40 sm) 2,0-1,55 mq/kq

arasında tərəddüd edir, aşağı qatlarda isə (40-60;60-80, 80-100 sm) bu azalmış, uyğun olaraq 1,0-0,55 və 0,4 mq/kq olmuşdur. Sinkin miqdarı isə 0-20; 20-40 sm qatlarda 2,7-2,2 mq/kq-dır, alt qatlarda isə (80-100 sm) azalmış - 1,1-0,6 mq/kq olmuşdur.

Cədvəl 1

Abşeron Subtropik Bitkilər təcrübə stansiyasının boz-qonur torpaqlarının aqrokimyəvi səciyyəsi

Sıra № si	Göstəricilər	Forması	Ölçü vahidi	Torpağın qatları, sm				
				0-20	20-40	40-60	60-80	80-100
1	Humus	Ümumi	%	1,7	1,4	1,2	0,7	0,4
2	N/NH ₄	Suda həll olan	mq/kq	8,6	7,2	5,8	4,2	3,85
3	N/NO ₃	-	mq/kq	9,0	7,5	6,1	4,9	4,0
4	P ₂ O ₅	Suda həll olan	mq/kq	13,4	10,5	8,1	7,4	6,9
5	K ₂ O	Mübadiləvi	mq/kq	275	260	240	230	210
6	CaCO ₃	-	%	12,0	13,2	16,8	19,9	20,3
7	pH	-	-	7,5	7,6	7,7	7,85	8,2
8	Cu	Mütəhərrik	mq/kq	2,0	1,55	1,0	0,55	0,4
9	Zn	Mütəhərrik	mq/kq	2,7	2,2	1,7	1,1	0,6

Aparılmış torpaq təhlillərindən aydın olmuşdur ki, təcrübə sahəsinin torpaqları bitki tərəfindən asan mənimsənilən azot, fosfor və mis, sink mikroelementlərinin mütəhərrik miqdarı ilə zəif, kaliumla isə orta dərəcədə təmin olunmuşdur.

Ədəbiyyat məlumatlarında mineral gübrələrin innab bitkisinin məhsuldarlığına təsiri barədə məlumatlar çox azdır. Lakin bəzi müəlliflərin qeyd etdiyi kimi torpağa mineral gübrə verildikdə və torpaqda normal suvarma aparıldıqda innab bitkisindən yüksək məhsul almaq olar. Innab bitkisinin çoxdan becərilməsinə baxmayaraq, hal-hazırda onun məhsuldarlığı aşağıdır, yəni 20-23 s/ha təşkil edir. Aşağı məhsuldarlığın əsas səbəblərindən biri mütərəqqi aqrotekniki tədbirlərin aparılmaması, üzvi və mineral gübrələrin az istifadəsi, digər tərəfdən bitkinin suvarma rejiminin öyrənilməməsidir ki, bunlar da məhsuldarlığın azalmasına səbəb olan amillərdəndir (Məmmədova G.C., Məmmədov C.Ş., 2001, 14; Məmmədova G.C., Hacıyev T.Y., 2004, 168; Məmmədov C.Ş. Hacıyev T.Y., 2005).

2017-2019-cu illərdə innab bitkisinin məhsuldarlığına makrogübrələr fonunda mikroelementlərin təsirini öyrənmək məqsədilə qoyulmuş təcrübələrdə məhsuldarlıq hər variantda təkrarlar üzrə ayrı-ayrılıqda çəkilərək hesablanmış və müəyyən edilmişdir ki, NPK-nın tətbiq edildiyi variantlarda innab bitkisinin məhsuldarlığı nəzarətə nisbətən 7,6 s/ha və ya 33,5% artmışdır. Nəzarət variantında isə bu məhsuldarlıq 20,9 s/ha olmuşdur (cədvəl 2).

Cədvəl 2

Mikroelementlərin müxtəlif dozalarının makrogübrələr fonunda innab bitkisinin məhsulduğuna təsiri (2017-2019 illər).

Sıra №sı	Variantlar (kq/ha, t.e.m.h.)	Məhsuldarlıq illər üzrə			Orta məhsuldarlıq s/ha	Artım	
		2017 s/ha	2018 s/ha	2019 s/ha		s/ha	%-lə
1.	Nəzarət (gübrəsiz)	21,5	19,9	21,4	20,9	-	-
2.	N ₁₀₀ P ₄₀ K ₇₀ (fon)	30,7	26,7	28,2	28,5	7,6	33,5
3.	Fon + Cu 1,0 kq/ha	33,3	29,4	30,2	31,0	2,5	8,8
4.	Fon + Cu 2,0 “-“	34,5	29,7	30,9	31,7	3,2	11,2
5.	Fon + Cu 3,0 “-“	33,0	28,7	30,1	30,6	2,4	8,4

Makrogübrə fonunda (N₁₀₀P₄₀K₇₀) mikroelementinin bitki altına üç dozada tətbiq edilmişdir. Cədvəldən göründüyü kimi, N₁₀₀P₄₀K₇₀ fonunda misin və sinkin hər birinin hektara 2.0 kq verildiyi variantlarda yüksək məhsuldarlıq əldə edilmişdir (31,7 s/ha). Burada məhsul artımı uyğun olaraq mis verilmiş variantda 3,2 s/ha və ya 11,2 % təşkil edir.

Aparılmış bir çox tədqiqatlar nəticəsində aydın olmuşdur ki, mineral gübrələr (makro və mikro) nəinki bitkinin məhsuldarlığının, həmçinin məhsulun keyfiyyətini yüksəldən ən səmərəli və tez təsir edən amillərdəndir. Bu məqsədlə innab bitkisinin meyvəsində mis mikroelementinin və əsas keyfiyyət göstəriciləri olan vitamin "C", şəkər, turşuluğun miqdarını müəyyən etmək məqsədi ilə kimyəvi təhlillər aparılmışdır.

Cədvəl 3

Mikroelementin (Cu,Zn) makrogübrələr fonunda innab bitkisinin meyvəsinin keyfiyyətinə təsiri (2019-cu il)

Sıra №	Təcrübənin variantları	İnnab bitkisinin meyvəsinin kimyəvi tərkibi				
		Ümumi şəkər, %	Vitamin "C, mq/%"	Turşuluq, %	Cu, mq/kq	Zn, mq/kq
1	2	3	4	5	6	7
1.	Nəzarət (gübrəsiz)	29,2	598	0,50	10,7	22,5
2.	N ₁₀₀ P ₄₀ K ₇₀ (fon)	30,9	625	0,54	15,0	26,8
3.	Fon+Cu 1,0 kq/ha	31,2	627	0,56	20,5	28,0
4.	Fon+Cu 2,0 kq/ha	32,5	635	0,57	28,3	30,5
5.	Fon+Cu 3,0 kq/ha	31,1	630	0,55	23,7	27,9

3 sayılı cədvəldən göründüyü kimi nəzarət variantı ilə müqayisədə (10,7 və 22,5 mq/kq; 598 mq/%, 29,2%, 0,50%,) $N_{100}P_{40}K_{70}$ verilmiş variantda mikroelementin miqdarı uyğun olaraq 15,0 və 26,8 mq/kq, vitamin "C"-nin miqdarı 625 mq/%, şəkərin miqdarı 30,9%, turşuluq isə 0,54%, olmuşdur. Mis mikroelement makrogübrə fonunda bitki altına üç dozada tətbiq olunmuşdur. Hektara fon+ 1,0 kq mis verilmiş variantda uyğun olaraq misin miqdarı 20,5mq/kq, sinkinki isə 28,0 mq/kq, vitamin "C"-nin 627 mq/%, şəkərinki 31,2%, turşuluq isə 0,56%;-dır. Eyni fonda misin hektara 2.0 kq verildiyi variantda bunlar bir qədər artmışdır (28,3; 30,5; 635; 32,5 və 0,57). Misin 3.0 kq verildiyi variantda isə bu göstəricilər əksinə azalmış, 23,7 və 27,9 mq/kq; 630 mq/%; 31,1 %; 0,55% olmuşdur. Göründüyü kimi ən yüksək keyfiyyət göstəriciləri misin NPK fonunda hektara 2 kq dozada, verildiyi variantda alınmışdır.

Nəticələr

1. Abşeron Subtropik Bitkilər Təcrübə Stansiyasının boz-qonur torpaqlarından götürülmüş nümunələrin laboratoriya təhlilləri nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, təcrübə sahəsinin torpaqları azotun, fosforun mənimsənilən, misin və sinkin mütəhərrik formalarının miqdarı ilə zəif, mübadiləvi kaliumla isə orta səviyyədə təmin olunmuşdur.

2. Təcrübə sahəsinin boz-qonur torpaqlarında 2017-2019-cu illərdə aparılmış çöl tədqiqatlarında mis mikroelementi NPK fonunda innab bitkisi altına üç dozada tətbiq olunmuşdur. Alınmış rəqəmlərin təhlilindən göründüyü kimi innab bitkisinin ən yüksək məhsul artımı $N_{100}P_{40}K_{70}$ fonunda mis mikroelementinin hektara 2.0 kq dozada verildiyi variantlarda alınmışdır. (3,2 s/ha və ya 11,2 %).

3. İnnab bitkisinin keyfiyyət göstəriciləri olan mikroelementlər, "C" vitamini, şəkər, turşuluğun ən yüksək miqdarı NPK fonunda mis mikroelementinin hektara 2,0 kq dozada verildiyi variantda alınmışdır, yəni bu uyğun olaraq 28,3 və 30,5 mq/kq; 635 mq/%; 32,5 %; 0,57 % təşkil edir.

References

1. Akhundzade I.M. "Development of subtropical crop production in Azerbaijan". Baku, Azerneshr, 1960, p. 33-34.
2. Gulakhmedov A.N. "Microelements in soils, plants and their use in crop production". Elm, Baku, 1986.
3. Mammadova G.Z., Mammadov J.S. and others. "İnnab a valuable plant". Jurnal "Azerbaijani Farmer" No. 3, 2001, p. 14 -16.
4. Mammadova G.Z., Gadzhiev T.I. "The influence of the method of growing parks in the İnnab garden on soil moisture" XV complex of scientific works of the Az. SRH and SPI., 2004, p. 168-170.
5. Mammadov J. S. Hacıyev T. I. "Biological features and economic significance of the innab plant in the conditions of Azerbaijan", XVI complex of scientific works of the Az. SRH and SPI., 2005.
6. Gulakhmedov A.N., Akhundov F.Kh. and others. "Gradation indicating the provision of land with nutrients for the effective use of mineral fertilizers and trace elements in agriculture". Baku, 10 pages.

Göndərib: 07.07.2021

Qəbul edilib: 19.07.2021