

LIMON KO‘CHATLARINI YETISHTIRISHDA TUPROQ VA ARALASHMALARNING AGROKIMYOVIY TAHLILLARI

Karimov Xusniddin Nagimovich,

O‘simliklar fiziologiyasi va agrokimyo laboratoriyasi mudiri, q.x.f.d., katta ilmiy xodim

ORCID: 0000-0003-1060-808X

Agzamxodjayev Jamshid Baxadirovich

mustaqil tadqiqotchi

ORCID: 0009-0003-6412-3886

Yazilova Zamira Baxadirovna,

ORCID: 0009-0005-4680-7365

Akademik M.Mirzayev nomidagi bog‘dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy-tadqiqot instituti

Annotatsiya. Ushbu maqolada xandaqlar tuproqlarining gumus, harakatchan shakldagi kaliy va fosfor mineral ozuqalari miqdori o‘rganilgan bo‘lib, xandaq tuproqlari tarkibida toksik ta’sirga ega mis, marganes, rux, qo‘rg‘oshin va xrom elementlari ruxsat etilgan me‘yordan (REM) ko‘p ekanligi kuzatildi. Natijada, ushbu toksik ta’sirga ega elementining ortib borishi bilan limon o‘simligi organlarida ularning bioakkumulyatsiyasi jarayoni jadallashgani tajribalarda aniqlandi.

Kalit so‘zlar: sitrus, REM, mikro-makroelement, kesma, gumus.

Аннотация. В данной статье было изучено содержание гумуса, подвижных форм калия и фосфорных минеральных удобрений в почвах траншей, и было замечено, что токсичные элементы меди, марганца, цинка, свинца и хрома в составе траншейных почв превышают допустимые нормы (ДН). В результате экспериментально установлено, что с увеличением этого токсичного элемента ускоряется процесс их биоаккумуляции в органах лимонного растения.

Ключевые слова: цитрусовый, ДН, микро-макроэлемент, отрезок, гумус.

Abstract. In this article, the content of humus, and mobile forms of potassium and phosphorus mineral nutrients in trench soils was studied. It was observed that the concentrations of toxic elements such as copper, manganese, zinc, lead, and chromium in these soils exceeded the permissible limits (MPC - Maximum Permissible Concentrations). As a result, experimental findings showed that the bioaccumulation of these toxic elements in the organs of lemon plants intensified with the increasing levels of these elements in the soil.

Key words: citrus, REM, micro-macroelement, section, humus.

Kirish. Limon – Rutadoshlar oilasiga mansub bo‘lib, bo‘yi 2-3,5 metrgacha bo‘ladigan ko‘p yillik daraxtdir. Gullari mayda, oq, hidi xushbo‘y. Limon mevasi tarkibi efir moyi, organik kislotalar, qandlar, karotin, pektin, flavonoid, temir, fosfor, kaliy, kalsiy, magniy va bir qator vitaminlardan iborat. Limonning xushta‘mligi insonlarga zavq berishi bilan birga shifobaxshligi ko‘pchilikka ma‘lumdir. Xalq tabobatida limon qon bosimi ko‘tarilganda, oshqozon-ichak kasalliklarida, podagra, ateroskleroz, o‘pka sili, nafas yo‘llari shamollaganda, gepatit, tana haroratini tushirish kabi kasalliklarni davolashda ishlatiladi [8].

Limon o‘simligini yetishtirishda tuproq shart-sharoitidan tashqari suv va havo ham juda muhim sanaladi. Sitrus mevali daraxtlarning barchasi nam subtropik iqlim sharoitga mos bo‘lib, tuproqning eng unumdor qatlamini afzal ko‘radi. Sitrus mevali daraxtlarning hosildorligi albatta tuproq tarkibi bilan bog‘lanib, hosildorlikning oshirilishida minerall o‘g‘itlarning berilishi zarur hisoblanadi [1].

Tojikiston Respublikasining vodiy qismida yetishtiriladigan limon mevalarining barcha asosiy navlari 1934-1937-yillarda va undan keyingi yillarda Kavkazning Qora dengiz sohillarining nam subtropiklar va mo‘tadil tuproq iqlim sharoitlaridan olib kelingan. Ushbu ekinni yetishtirishda asosiy omil sifatida tuproq sharoitlariga e‘tibor qaratishgan [5].

Tuproq unumdorligi o‘zgarishi bilan o‘g‘itlarni qo‘llash normalari ham o‘zgaradi. Ekin va yetishtirilgan yiliga qarab, organik va mineral makro- va mikroo‘g‘itlar qo‘llaniladi. Bunda mineral o‘g‘itlardan (xlorsiz, erimaydigan aralashmalarsiz CaSO_4)

foydalaniladi. Azotli o‘g‘itlar orasida ammiakli selitra, karbamid, shuningdek, azotli murakkab o‘g‘itlar qo‘llaniladi; fosfordan - qo‘sh superfosfat, ammofos, diamofos; kaliydan - kaliy sulfat ishlatiladi. Mikroo‘g‘itlar juda kichik dozalarda taxminan 0,01-0,05% konsentratsiyalarda qo‘llaniladi. Eng ko‘p borat kislotasi (H_3BO_3), permanganat tuzlari, mis sulfat, rux sulfat, temir sulfat kabi mikroo‘g‘itlardan foydalaniladi [6].

Issiqxona sharoitida yil davomida tropik va subtropik mevali o‘simliklar yetishtirishda tuproqning agrokimyoviy, fizik-kimyoviy, biokimyoviy ko‘rsatkichlarini nazorat qilish yuqori hosil olish imkonini beradi. Issiqxona tuproqlaridan oqilona foydalanishga qaratilgan agrotexnikalar mahalliy va xorijiy olimlar tomonidan tadqiqotlar olib borilgan [2, 3, 4].

Qishloq xo‘jaligi sug‘oriladigan maydonlarida tipik bo‘z tuproqlar 47,0%, och tusli bo‘z tuproqlar 50,0%, o‘tloqi bo‘z tuproqlar 2,0% va o‘tloqi tuproqlar 1,0% ni tashkil qiladi. Ekinlarni yetishtirish uchun sug‘oriladigan tipik bo‘z tuproqlar eng istiqbolli va doimiy foydalaniladigan tuproq guruhlaridan biridir [7].

Yuqorida ko‘rsatib o‘tilganidek, tuproqning struktura holati, uning mexanik tarkibi va xususiyatlariga bog‘liq holda tuproq unumdorligida katta ahamiyatga ega bo‘lgan gumus hamda NPK bilan ta‘minlanish holatini muntazam ravishda tekshirib turilishini taqazo qiladi.

Materiallar va usullar. Tadqiqotlar akademik M.Mirzayev nomidagi bog‘dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy-tadqiqot institutida, xandaqlarda olib borildi. Xandaqlarning umumiy maydoni 0,33 gektarni tashkil etib, ushbu kontur maydonlariga

ko'ra sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlar tarqalgan.

34-konturda joylashgan xandaq tuproqlaridan jami 4 ta nuqta: 34; 34A; 34B va 34V haydov va haydovosti, ya'ni 0-30 sm va 30-50 sm dan tuproq namunalari olindi. Olingan namunalar institutning O'simliklar fiziologiyasi va agrokimyo laboratoriyasida tahlillar olib borildi.

Tadqiqot natijalari. Tadqiqotlarda 34-konturdan olingan tuproq namunasining 0-30 sm bo'lgan qatlamda gumus miqdori 1,540% hamda 30-50 sm qatlam oralig'ida 1,386% ekanligi aniqlangan. Gumus bilan ta'minlanish darajasiga ko'ra haydov qatlada baland hamda pastga tomon o'rtacha ekanligini aniqlandi (o'rtacha-1,0-1,5% hamda baland-1,5-2,0%).

34A-nuqtadan olingan tuproq namunalarida gumus 1,568 dan 1,358% gacha, 34B-nuqtada 1,932-1,204% gacha, 34V-nuqta tuproqlarida esa 1,548-1,372% oralig'ida ekanligini ko'rsatgan. Tuproq tarkibidagi gumusning holati ta'minlanishiga ko'ra o'rta va yuqori ekanligini ko'rish mumkin.

Kaliy o'simliklarga zarur elementlardan bo'lib, o'simlikning jadal ravishda o'sishiga, ayniqsa, o'simlikning kasallikka hamda sovuqqa chidamliligini oshiradi. Shu maqsadda tajriba olib boriladigan maydonlardagi kaliy miqdorlari ham tahlil qilindi (1-jadval).

Harakatchan kaliy bilan ta'minlanish darajasiga ko'ra juda kam (<100), kam (100-200), o'rtacha (200-300), baland (300-400) hamda yuqori (>400) mg/kg ekanligiga ko'ra tahlillar olib borilganda 34-nuqtaning 0-30 sm qatlamida 385,5 mg/kg, 30-50 sm qatlamda 182,4 mg/kg ekanligi, 34A-nuqtada esa 263,2-225,6 mg/kg, 34V-nuqta tuproqlarida 321,6-239,2 mg/kg ekanligi aniqlandi.

Tadqiqotlarda qator oralariga turli xildagi agrotadbirlarning olib borilishi bilan 34B-nuqtadan olingan tuproqlarda kaliyning yuqori ta'minlanganligi, ya'ni 0-30 sm qatlamda 432,0 mg/kg, 30-50 sm qatlamda esa baland ta'minlangan bo'lib, 239,2 mg/kg ni ko'rsatgan. Aynan shu nuqtadan olingan tuproq namunalarida gumus miqdori ham yuqorigi aniqlangan.

Fosfor bilan ta'minlanish darajasiga ko'ra 34-nuqta tuproqlarida 34,06-27,06 mg/kg gacha, 34A-nuqtada 31,2-20,3 mg/kg, 34B-nuqtada 39,7-27,3 mg/kg, 34V-nuqtada esa 36,0-28,3 mg/kg oralig'ida ekanligi aniqlandi.

Xulosa o'rnida, xandaqlar tuproqlarining gumus hamda harakatchan shakldagi kaliy va fosfor bilan o'rtacha ta'minlangan bo'lib, sitrus mevalarning yetishtirilishida ijobiy ekanligi ma'lum bo'ldi.

Sitrus o'simliklarning hosildorligini oshirishda tuproqning agrokimyoviy holatidan tashqari mikro-makro elementlarning tutgan o'rnini ham yuqori sanaladi.

Tuproq tarkibida harakatchan shakldagi mis elementi uchun ruxsat etilgan me'yor (REM) 3 mg/kg tashkil etadi. Tanlangan tuproq tarkibida misning REMdan bir necha bor yuqori ekanligini barcha kesma qatlamlarida ko'rish mumkin. O'simliklarga mis kuporasiining ko'p ishlatilishi tuproq tarkibini mis bilan ifloslanishiga olib keladi.

Tadqiqotlarda 34-nuqtadan olingan tuproqning 0-30 sm qatlamda 6,347 mg/kg miqdorida mis uchrab, REMdan 2,12 martaga, haydovosti tuproqda esa 4,634 mg/kg bo'lib, REMdan 1,55 martaga yuqori ekanligi kuzatildi. 34A-nuqtaning 30-50 sm qatlamida misning REMdan kamligini 2-jadvalda ko'rish mumkin. Ammo 34B va 34V-nuqtalardan olingan tuproq namunalarida haydov va haydovosti tuproq namunalarida REMdan 7,85 va 7,04 martaga ortib borganligi aniqlandi. Bu ko'rsatkich tuproq ifloslanish holatini boshlanganligidan dalolat beradi. Natijada, mis elementining ortib borishi bilan o'simlik organlarida ularning bioakkumulyatsiyasi kuzatilishi mumkin.

Tajribalar olib borilgan maydonlarda marganes tuproq tarkibida REM 100 mg/kg bo'lib, barcha nuqtalarda REMdan yuqori ekanligi ma'lum bo'ldi. 34-nuqtadan olingan tuproq namunasida 216,76-205,29 mg/kg bo'lib, REMdan 2,17-2,05 martaga yuqoriligi aniqlandi. Olingan tuproq namunalarining barchasida misning REMdan yuqori ekanligi aniqlangan bo'lib, 1 kilogramm tuproq tarkibida 0-30 sm dagi qatlamda o'rtacha 214,57-251,75 mg/kg, pastki 30-50 sm qatlamdagi tuproqda esa 213,55-249,57 mg/kg ekanligi aniqlangan. Bu esa REMdan 2,15-2,52 martaga, hamda 30-50 sm qatlamda o'rtacha 2,14-2,50 martaga yuqori ekanligi ma'lum bo'ldi.

Rux harakatchan shakli uchun tuproq tarkibida REM 23 mg/kg bo'lib, issiqxona tuproqlarida belgilangan me'yordan bir qancha kam ekanligi aniqlandi. Eng yuqori ko'rsatkich tuproqning yuqori, 0-30 sm qatlamida 18,21-19,53 mg/kg da ekanligi, pastki qatlamda esa o'rtacha 2,46-5,17 mg/kg da ekanligi aniqlandi. Limon qator oralarining marganes bilan ta'minlashiga ko'ra mineral o'g'itlar bilan qo'llanilishi ham ijobiy natijalarga olib keldi.

Temirning tuproq tarkibida tarqalishiga ko'ra ko'rsatkichi 425 mg/kg bo'lib, REM o'rnatilmagan. Tadqiqotlar olib borilgan barcha kesmalar tuproq namunalari o'rtacha haydov qatlamda 665,48-821,94 mg/kg, pastki 30-50 smda esa o'rtacha 612,80-797,61 mg/kg ekanligi aniqlandi. REMga ko'ra 1,57-1,93 martagacha hamda

1-jadval

Xandaqlar tuproqlarining gumus va harakatchan oziqa elementlari miqdori

(Dala tajribalari, akademik M.Mirzayev nomidagi bog'dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy-tadqiqot instituti)

Kesma T/r	Chuqurlik, sm	Gumus, %	Harakatchan mg/kg	
			P ₂ O ₅	K ₂ O
34	0-30	1,540	34,1	385,2
	30-50	1,386	27,1	182,4
34A	0-30	1,568	31,2	263,2
	30-50	1,358	20,3	225,6
34B	0-30	1,932	39,7	432,0
	30-50	1,204	27,3	326,4
34V	0-30	1,548	36,0	321,6
	30-50	1,372	28,3	239,2

2-jadval

Tuproq hamda limon ko‘chatlari yetishtirishda ishlatilgan aralashmalar tarkibidagi mikro- va makroelementlar miqdori
(Dala tajribalari, akademik M.Mirzayev nomidagi bog‘dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy-tadqiqot instituti)

Kontur raqami	Chuqurlik, sm	Cu (3 mg/kg)	Mn (100 mg/kg)	Zn (23 mg/kg)	Fe (425 mg/kg)	Pb (6 mg/kg)
34	0-30	<u>6,347</u> 2,116	<u>216,76</u> 2,17	<u>19,53</u> 0,85	<u>665,48</u> 1,57	<u>5,774</u> 0,962
	30-50	<u>4,634</u> 1,545	<u>205,29</u> 2,05	<u>2,46</u> 0,11	<u>680,37</u> 1,60	<u>5,243</u> 0,874
34A	0-30	<u>6,642</u> 2,214	<u>214,82</u> 2,15	<u>1,86</u> 0,08	<u>758,43</u> 1,78	<u>5,117</u> 0,853
	30-50	<u>2,635</u> 0,878	<u>213,55</u> 2,14	<u>3,38</u> 0,15	<u>685,20</u> 1,61	<u>4,970</u> 0,828
34B	0-30	<u>23,557</u> 7,852	<u>251,75</u> 2,52	<u>18,21</u> 0,79	<u>821,94</u> 1,93	<u>6,074</u> 1,012
	30-50	<u>7,986</u> 2,662	<u>172,68</u> 1,73	<u>2,68</u> 0,12	<u>612,80</u> 1,44	<u>3,549</u> 0,591
34V	0-30	<u>7,380</u> 2,460	<u>231,23</u> 2,31	<u>1,32</u> 0,06	<u>726,19</u> 1,71	<u>4,778</u> 0,796
	30-50	<u>21,109</u> 7,036	<u>249,57</u> 2,50	<u>5,17</u> 0,22	<u>797,61</u> 1,88	<u>5,619</u> 0,937

3-jadval

Limon ko‘chatlarini yetishtirishda ishlatilgan qo‘shilmalarning arokimyoviy tahlili
(Dala tajribalari, akademik M.Mirzayev nomidagi bog‘dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy-tadqiqot instituti)

Qo‘shilmalar nomi	Cu (3 mg/kg)	Mn (100 mg/kg)	Zn (23 mg/kg)	Fe (425 mg/kg)	K (400 mg/kg)	Na (mg/ekv)	Co (5 mg/kg)
Torf	6,76	228,38	119,77	598,32	365,265	13,122	2,757
Qum	2,26	132,23	15,35	500,12	247,029	1,836	2,004
Kakos	1,21	35,95	14,44	512,40	142,081	6,346	2,906
Torf kakos	2,66	74,23	32,85	473,54	165,701	7,225	1,694
Torf kakos + agropermid	1,41	20,80	17,34	442,02	80,499	6,070	1,998
Torf kakos + agropermid vermikulid	6,09	160,93	49,72	521,24	544,478	6,133	4,584

1,44-1,88 martagacha ortib borganligi kuzatildi. Shuningdek, toksik ta’sirga ega bo‘lgan qo‘rg‘oshin va xrom elementlar ionlari REMdan kam ekanligi aniqlandi (2-jadval).

Limon ko‘chatlarini ko‘paytirishda bir qancha agrotexnik tadbirlar olib borildi. Bulardan biri aynan novdaning vegetativ ko‘paytirish samarali hisoblanadi. Lekin tanlangan tuproq yoki unga boshqa qo‘shilmalarning ishlatilishi yuqori samara beradi.

Tajribalarda limon ko‘chatlarini ko‘paytirish uchun torf, qum va kakos tanlangan bo‘lib, ularning tarkibi 3-jadvalda keltirib o‘tilgan.

Torf tarkibida mis elementi 6,76 mg/kg bo‘lib, REMdan 2,25 martaga yuqori ekanligi, shuningdek, qum va kakos tarkibida 2,26-1,21 mg/kg ekanligi aniqlandi.

Marganes elementi torf va qum tarkibida REMdan yuqori bo‘lib, 228,38-132,23 mg/kg ni tashkil etgan bo‘lsa, kakos tarkibida Mn miqdori 35,95 mg/kg ni tashkil etdi.

Qo‘shilmalardan torf tarkibida Zn element ioni ham o‘rganildi, bunda element miqdori 119,77 mg/kg bo‘lib, REMdan 5,21 martaga yuqori ekanligi aniqlandi. Bundan tashqari qo‘shilmalar tarkibida kaliy, natriy va kobalt element ionlari ham mavjudligi, lekin REMdan yuqori emasligi kuzatildi.

Xulosalar. Xulosa o‘rnida, tadqiqotlar olib borilgan xandaqlar tuproqlarining gumus (1,54%) hamda harakatchan shakldagi kaliy (432,0 mg/kg) va fosfor (39,7 mg/kg) mineral ozuqalari bilan o‘rtacha ta’minlanganligi, bu esa sitrus mevalarning yetishtirilishida ijobiy ekanligi ma’lum bo‘ldi. Shuningdek, xandaq tuproqlari tarkibida mis, marganes, rux, qo‘rg‘oshin va xrom elementlar ruxsat etilgan me’yordan (REM) ko‘p ekanligi aniqlandi. Natijada, ushbu toksik ta’sirga ega elementning ortib borishi bilan o‘simlik organlarida ularning bioakkumulyatsiyasi jarayoni jadallashgani kuzatildi.

ADABIYOTLAR:

1. Алексеев В.П. Лимон // Субтропические культуры, 1955.-Н2. с.49-72
2. Аристархов А.Н., Державин Л.М. Чумаченко Н.Н. Методические указания по применению микроудобрений при интенсивных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур. М.: Агропромиздат СССР, 1987. 36 с.
3. Василиев В.А., Филиппова Н.В. Хандбоок оф органис фертилизерс. М.: Росагропромиздат, 1988. 255 п.
4. Гамзиков Г. П. Принципы почвенной диагностики азотного питания полевых культур и применение азотных удобрений. // Совершенствование методов почвенно-растительной диагностики азотного питания растений и технология применения удобрений на их основе. М.: ВНИИПТИХИМ, 2000. С. 33-35.
5. Рукнидинов К. Коллекционное сортоизучение лимона в условиях Вахшской долине. Сб. научных работ НПО «Богпарвар». Душанбе 2003, стр.48-49.
6. Садикова Ф.В., Чурагулова З.С., Билалова Э.Г., Гагиева Э.М. О технологии выращивания лимонных деревьев в теплице круглогодичного действия. // Известия УНС РАН. 2015 №4 (1). С. 134-136.
7. Эколого-мелиоративное состояние и продуктивность орошаемых почв Ферганской долины. - Ташкент. 2017. С. 328.
8. <https://xalq-tabobati.uz/uy/2368/tabobat-dorixonasi/limonning-darmondori-hususiyatlari>