

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
QISHLOQ XO‘JALIGI VAZIRLIGI**

**TUPROQSHUNOSLIK VA AGROKIMYOVIY
TADQIQOTLAR INSTITUTI**

G‘.T. PARPIYEV, N.A. QILICHOVA

**KONIMEX TABIIY GEOGRAFIK RAYONI TUPROQLARINING
XUSUSIYATLARI, EKOLOGIK-MELIORATIV HOLATI,
GEOKIMYOSI VA ULARNING UNUMDORLIGINI
YAXSHILASHGA DOIR**

T A V S I Y A L A R

**TOSHKENT
2026**

UO‘K: 712
KBK: 20.18
P 18

Parpiyev G‘.T., Qilichova N.A.

Konimex tabiiy geografik rayoni tuproqlarining xususiyatlari, ekologik-meliorativ holati, geokimyosi va ularning unumdorligini yaxshilashga doir tavsiyalar / Ilmiy-uslubiy tavsiyanoma. – Toshkent: “Zamon poligraf” nashriyoti, 2026. – 74 b.

Ushbu tavsiyanomada geografik jihatdan Konimex tabiiy geografik rayoni, ma‘muriy hududiy birliklar jihatidan esa Navoiy viloyati Konimex tumani hududida keng tarqalgan qumli cho‘l, sug‘oriladigan sur tusli qo‘ng‘ir, sur qo‘ng‘ir-o‘tloqi va o‘tloqi tuproqlar, ularning fizik-mexanik, umumfizik, agrokimyoviy, fizik-kimyoviy, kimyoviy xossa-xususiyatlari, geokimyosi qiyosiy tahlil qilingan, ekologik-meliorativ va agroekologik holati baholangan va unumdorligini saqlash, qayta tiklash va oshirishga qaratilgan tadbirlar majmuasi taklif etilgan.

Tavsiyanoma qishloq xo‘jaligi mutaxassislari, tuproqshunoslar, agrokimyogarlari, ekologlar, melioratorlar, yer tuzuvchilar, talabalar va magistrlar hamda ilmiy izlanuvchilar uchun mo‘ljallangan.

Shuningdek, ushbu uslubiy tavsiyanomadan Konimex tumani hududidagi turli yerdan foydalanuvchilari ham foydalanishlari mumkin.

Taqrizchilar:

Ismanov A.J - Tuproqlar genezisi, geografiyasi va raqamli kartografiya bo‘lim mudiri, b.f.n., kata ilmiy xodim

Sobitov O‘.T - Qishloq xo‘jaligi bilim va innovatsiyalar milliy markazi bo‘lim boshlig‘i, b.f.d. (DSc), katta ilmiy xodim

Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti Ilmiy-kengashining 2026-yil 18-martdagi 06/26-son yig‘ilishi bayoni bilan tasdiqlanib, chop etishga tavsiya qilingan.

ISBN 978-9910-261-42-8

© Parpiyev G‘.T., Qilichova N.A., 2026.
© “Zamon poligraf” nashriyoti, 2026.

Kirish

Dunyoda qumli cho'l yerlar va sug'orma dehqonchilikka jalb qilingan tuproqlar xossalari, unumdorligi o'zgarishini tadqiq etish, xususiyatlarini aniqlash, elementlarning geokimyoviy migrasiyasi va akkumulyasiyasi bo'yicha qator ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Bu borada qumli cho'l va sug'oriladigan tuproqlarda kimyoviy elementlarning migrasiyasi, akkumulyasiyasini, geokimyoviy barer va provinsiyalar shakllanishidagi rolini aniqlash, tuproq unumdorligini baholash va oshirishga qaratilgan ilmiy-tadqiqot ishlariga alohida e'tibor qaratilmoqda.

Respublikamiz cho'l mintaqasi tuproqlari xossa-xususiyatlarini o'rganish, geokimyoviy jarayonlar yo'nalishini aniqlash, tuproqlar ekologik-meliorativ va agroekologik holatini yaxshilash, tuproq unumdorligini saqlash, oshirish va ulardan samarali foydalanishga oid ilmiy-tadqiqotlar olib borilmoqda va muayyan natijalarga erishilmoqda. Xususan, 2022-2026-yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning Taraqqiyot strategiyasida "... yangi va foydalanishdan chiqqan 464 ming gektar maydonni o'zlashtirish, ilm-fan va innovatsiyaga asoslangan agroxizmatlar ko'rsatish tizimini takomillashtirish"¹ muhim ustuvor vazifalar sifatida belgilab berilgan. Shu bois, respublikamizda qishloq xo'jaligini barqaror rivojlantirishda yer resurslardan oqilona va samarali foydalanish oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

O'zbekiston Respublikasining 2024-yil 2-fevraldagi "Tuproqni muhofaza qilish va uning unumdorligini oshirish to'g'risida"gi O'RQ-903-son Qonuni, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 10-iyundagi "Yerlar degradasiyasiga qarshi kurashishning samarali tizimini yaratish chora-tadbirlari to'g'risida"gi 277-son, 2024-yil 13-fevraldagi "Qishloq xo'jaligi yerlari degradatsiyasiga qarshi kurashish, tuproqning gumus miqdori va unumdorligini oshirishni qo'llab-quvvatlashning qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-71-sonli qarorlari hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me'yoriy huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda ushbu tavsiyalar muayyan darajada xizmat qiladi.

¹ O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi "2022-2026-yillarga mo'ljallangan yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida"gi PF-60-son Farmoni

Navoiy viloyati Konimex tumani yer fondi va tabiiy-geografik tavsifi

Konimex tumani – Navoiy viloyatidagi tuman 1925-yil 29-sentyabrda tashkil etilgan. Konimex tumani viloyatning shimoli-gʻarbida joylashgan. Sharqdan Navbahor, shimoli-sharqdan Nurota, gʻarbdan Tomdi, Uchquduq, janubdan Qiziltepa tumanlari, gʻarbdan Buxoro viloyatining Gʻijduvon, Peshku tumanlari bilan chegaradosh. Maydoni 15,5 ming km². Aholisi 36,9 ming kishi (2002). Tumanda 1 shaharcha (Konimex), 7 qishloq fuqarolari yigʻini (Boymurot, Sarjal, Uchtepa, Chordara, Shoʻrkol, Toqqiztepa, Yangiqazgan, Karaqota) bor. Markazi Konimex shaharchasi [https://uz.wikipedia.org/wiki/Konimex_tumani].

Oʻzbekiston Respublikasi Iqtisodiyot va Moliya vazirligi huzuridagi Kadastr agentligining Davlat kadastrlar palatasi tomonidan 2026-yil 1-yanvar holatiga tuzilgan Yer hisobotida Navoiy viloyati Konimex tumani umumiy yer maydoni 1 595 577 gektar, shu jumladan jami ekin yerlar maydoni 4729 gektarni, shundan holati yomon yerlar 1107 gektarni tashkil etadi.

Tumanda qishloq xoʻjaligi yer turlari jami 1 238 934 gektarni, shundan sugʻoriladigan yerlar – 4 729 gektarni, jami koʻp yillik daraxtlar – 145 gektarni (bogʻlar – 80, uzumzorlar – 39 va tutzorlar – 26 gektarni), boʻz yerlar – 448 gektarni va yaylovlar 1 233 612 gektarni tashkil etadi. Bundan tashqari, jami tomorqa yerlar – 660 gektarni, shu jumladan dalada – 170 gektarni, meliorativ yerlar – 98 gektarni, jami oʻrmonzorlar – 255 434 gektarni va qishloq xoʻjaligida foydalanilmaydigan yerlar – 100 450 gektarni tashkil etadi.

Oʻzbekistonning tabiiy geografik rayonlashtirish sxemasiga koʻra, Turon provinsiyasi tekislik kichik provinsiyasiga Quyi Zarafshon okrugi kiritilgan boʻlib [I.A.Hasanov, P.N.Gʻulomov, A.A.Qayumov, 2009; 161-b.], u quyidagi:

1) Gazli; 2) Buxoro-Qorakoʻl; 3) Sandiqli; 4) Konimex tabiiy geografik rayonlariga ajratilgan.

Shundan Konimex tabiiy geografik rayoniga – Quyi Zarafshon okrugining shimoli-sharqiy qismidagi Qoratogʻ chekkasidan to Quljuqtogʻgacha boʻlgan oraliqda joylashgan hudud kiradi.

Konimex tabiiy geografik rayoni hududida mezokaynozoy yotqiziqlaridan tashkil topgan past togʻlar, eol qum massivlari uchraydi. Mazkur rayonda atigi 3 ta landshaft xili ajratilgan. Maydon jihatdan togʻ

oldi prolyuvial tekisliklar landshafti 63% ni, Qizilqum tipidagi oq saksovulli eol qumliklari landshafti 30% ni, va nihoyat, sur-qo'ng'ir tuproqlarda o'suvchi shuvoqli past tog'lar landshafti 7% ni tashkil etadi [https://www.ziyouz.com/books/kollej_va_otm_darsliklari/geografiya].

Konimex tabiiy geografik rayoni hududning dengiz sathidan absolyut balandligi 150-400 metrni tashkil etib, deyarli suvsiz hudud hisoblanadi. Rayon okrugning chekka shimolida joylashganligidan qishi okrugda eng sovuq, yanvarning o'rtacha harorati -20 (minimum -28°C), manfiy haroratlar yig'indisi 1500 ga boradi. Vegetatsiyali qish o'rtacha 37%. Bu – Quyi Zarafshon okrugidagi eng kam ko'rsatkich hisoblanadi. Odatda, quruq va jazirama yoz faslida garmselli kunlar 51 kunni tashkil etib, okrugda eng ko'p kuzatiladi. Atmosfera yog'inlarining yillik o'rtacha miqdori 177 mm atrofida tushadi.

Yuqoridagi holatlar mazkur hududda bug'lanish jarayoniga bevosita ta'sir qilib, yilda o'rtacha 1752 mm atrofida kuzatilishiga sabab bo'ladi. Namlikning asosiy miqdori vegetatsiya davrida o'rtacha 1462 mm bug'lanadi. Sovuqsiz davrning davomiyligi o'rtacha 212-214 kunni tashkil etadi, ilk sovuqning tushishi 26-31 martga, ayrim yillarda hatto aprel oyining boshlariga, oxirgi sovuqning tushishi 22-25 oktabrlariga to'g'ri keladi. Bahorgi kuchli yomg'irlar havo haroratini pasaytirib, tuproq qatqalog'ini sodir etadi, ayrim yillarda qatqaloqlarni (ekin maydonlarini) buzib qayta ekishga to'g'ri keladi. Qor qoplami beqaror bo'lib, uning qalinligi odatda 3-10 sm dan oshmaydi, ayrim qish yaxshi kelgan yillari (sovuq yillarda) uning qalinligi 25-30 sm gacha yetadi (1-jadval).

Sovuqsiz davrning davomiyligi va yuqori havo harorati faqat sun'iy sug'orish sharoitida texnika ekinlaridan g'o'zaning o'rta, hattoki kech pishar navlarini yetishtirish imkonini beradi. Yer yuzasiga yaqin ko'tarilgan, minerallashgan grunt suvlari bug'lanishining yuqori ko'rsatkichlari tuproqda salbiy tuz balansini shakllanishiga, pirovardida tuproq sho'rlanish jarayonlarini vujudga keltiradi, ushbu holat o'z navbatida agro va giromeliorativ tadbirlarini muttasil nazorat qilishni taqoza etadi.

Iqlimiy ko'rsatkichlari (2017-2022 yy.)

Vegetatsiya davri (oylar)						Novegetatsiya davri (oylar)								Bir yilda o'rtacha	
IV	V	VI	VII	VII	IX	o'rtacha	X	XI	XII	I	II	III	o'rtacha		
Havo harorati, °C															
15,0	21,7	25,8	28,3	25,9	20,1	22,8	13,0	7,1	2,3	- 0,4	3,2	8,2	5,6	14,2	
Yog'ingarchilik, mm															
30	13	3	0	0	0	46	4	14	25	28	25	35	131	177	
Nisbiy namlik, %															
61	47	39	34	39	44	44	53	60	75	76	75	71	68	56	
Bug'lanish (Ivanov shkalasi bo'yicha), mm															
110	205	275	387	280	205	1462	115	73	33	26	35	58	340	1752	
> 10 ⁰ C dan yuqori issiq davr uchun o'rtacha sutkalik t ⁰ yig'indisi, °C															
530	741	771	839	800	571	350						50		4550	

Eslatma: Karmana meteostansiyasi ma'lumotlaridan foydalanilgan.

Tuman qishloq xo'jaligining asosiy tarmog'i – chorvachilik (qorako'lchilik). Sug'oriladigan maydonlarida asosan paxta va boshqoli don va qisman boshqa ekinlar yetishtiriladi.

“O'zdavyerloyiha” davlat ilmiy-loyihalash instituti mutaxassislari tomonidan 2022 yilda Navoiy viloyati Konimex tumanidagi yaylov va pichanzorlarida olib borilgan geobotanik tadqiqotlarda jami 3 ta yaylov guruhi, 11 ta yaylov tipi va 56 ta yaylov xili aniqlangan. Bunda tuman yaylovlari a) Qumlardagi butasimon yaylovlar guruhi; b) Taqir va sho'rxok tuproqlarda sho'rao'tli yaylovlar guruhi; v) Gipsli cho'llarda yarim butali va butali yaylovlar guruhiga ajratilgan. Yaylov tiplaridan: 1) Oq saksovulli; 2) Juzg'unli; 3) Singrenli; 4) Jusanli; 5) Boyalishli; 6) Buyurg'unli; 7) Isiriqli; 8) Sarsazanli; 9) Qora saksovulli; 10) Donashurli; va nihoyat, 11) Jusanli-rangli tiplari uchraydi.

Konimex tumani umumiy yer maydoni **1 604 604,9** gektar bo'lib, shundan yaylovlar **1 514 373,1** gektar, sho'rxoklar va taqirlar **976,1** gektar, sug'oriladigan yerlar **4 190** gektar, degradatsiyaga uchragan yerlar **51 733** gektar va boshqa yerlar **33 332,9** gektarni tashkil qiladi.

Tuman yaylovlari hududida **72** ta o'simlik turi o'sishi aniqlangan, shundan **35** tasi chorva mollari tomonidan yeyiladigan ozuqabop o'simliklar, **23** tasi mavsumlar bo'yicha qisman yeyiladigan o'simliklar hamda zaharli va zararli o'simliklardan **14** ta turi uchraydi [Geobotanik tadqiqotlar. “O'zdavyerloyiha” 2022; 40-b.].

Tuproqlar granulometrik tarkibi

Tuproqning mexanik tarkibi asosiy ko'rsatkichlaridan hisoblanib, uning fizikaviy, fizik-kimyoviy, fizik-mexanik, kimyoviy va biologik xossalarini, tuproqning suv ushlash va suv ko'tarish qobiliyatini belgilaydi. Shuningdek, tuproqning issiqlik tavsifnomalari, uning harorat tartiboti, fizik-mexanik xossalari – ishlov berish vaqtidagi solishtirma qarshiligi, tuproqning yetilish muddatlari, yopishqoqligi, bo'kishi va boshqa xossalari, ularni agronomik jihatdan baholash, sug'orish suv me'yorlari va soni, zovurlar parametrlari, jo'yaklar uzunligi va tuproqqa ishlov berish texnologiyalari, namlik va tuzli eritmalarining tuproq qatlamlarida harakatlanishi, tuz to'planish va qayta sho'rlanish jarayonlarining sur'atlari, suv-tuz tartibotlari va balanslari tuproq namligi va o'simliklar uchun oziqa moddalarining yetarlicha mavjudligi ham asosan tuproqning mexanik tarkibiga bog'liq [Parpiyev, 2009; 192-b.].

Ilmiy manbalarda keltirilishicha [M.Umarov, 1974; 282-b.], qo'riq och tusli bo'z tuproqlar asosan qumloqli va yengil qumoqli hisoblanib, mexanik tarkibning asosiy qismini yirik chang (0,05-0,01 mm) zarrachalari (60-75%) tashkil qiladi. Bunda, o'ta qurg'oqchil sharoitlarda mexanik zarrachalar fizik nuralish ta'sirida bo'ladi, biroq fizik-kimyoviy, kimyoviy, ayniqsa, biologik nuralishlarning jadallashishi uchun tuproqning namligi yetishmaydi.

L.Tursunov va uning shogirdlari tadqiqotlarida [2008; 248-b.] sug'orishlar jarayonida tuproq profilida nam tartibotini yaxshilanganligi sababli barcha yirik zarrachalarni ichki nuralishiga olib kelishi o'z isbotini topgan. Bundan tashqari, mualliflar [2008; 248-b.] granulometrik tarkib, tuproq chirindisi, ozuqa unsurlari kabi juda o'zgaruvchan ko'rsatgich bo'lmasada, u o'zlashtirishni dastlabki bosqichlarida, keyinchalik esa xilma-xil agroirrigatsion yotqiziqlar ta'sirida biroz o'zgaradi. Bu boradagi boshqa tadqiqotlarda esa [Tursunov L.T., Axunova B.B., 2003; 63-66-b.] Sirdaryo viloyati Oq oltin tumani va Jizzax viloyati Mirzacho'l tumani hududida tarqalgan och tusli bo'z tuproqlar o'zlashtirishdan oldin o'rta, biroz bo'lsada yengil qumoqli ekanligi aniqlangan. Bunda granulometrik tarkibini tashkil etgan zarrachalardan mayda qum (0,1-0,05 mm) va yirik chang (0,05-0,01 mm) miqdori 45-65% o'rtasida tebranib, il (<0,001 mm) zarrachasi miqdori 6-11% atrofida qayd qilingan. Mirzacho'l vohasida

olib borilgan ilmiy izlanishlarda bo'z-o'tloqi (o'tmishdoshi och tusli bo'z tuproqlar) tuproqlarning o'zlashtirish va sug'orishga jalb qilishda ularning granulometrik tarkibida bir qator o'zgarishlar ro'y beradi, jumladan:

■ birinchidan, albatta o'zlashtirish mobaynida rejalashtirilgan maydonlar kapital va keyinchalik joriy tekislanadi;

■ ikkinchidan, ushbu maydonlar kamida 25-30 sm chuqurlikda ag'darilib haydaladi. Mana shu ikki agrotexnik tadbir natijasida qo'riq tuproqlar uchun xos bo'lgan chim va chim osti qatlamlarigina emas, balki ularni ostida yotgan keyingi V qatlamning ham ayrim qismi aralashib ketadi. Albatta, bu jarayon ta'sirida, keyinchalik esa sug'orish ishlarini amalga oshirish natijasida mexanikaviy zarrachalar mana shu haydov va haydov osti qatlamlarida qayta taqsimlanadi va bu yerda fizikaviy jarayonlarni boshqarishda ma'lum miqdorda o'z ta'sirini ko'rsatadi.

Demak, har qanday tuproqlarning granulometrik tarkibini to'g'ri aniqlash, ayniqsa tuproq-meliorativ holatini unga bog'lash, tuproqgruntlarda sodir bo'ladigan turli jarayonlarni o'rganish muhim ahamiyat kasb etadi.

Qumli cho'l tuproqlar kesma profili bo'ylab asosan qumli va qumloqli granulometrik tarkibdan iborat bo'lib, fizik qum ($>0,01$ mm) zarrachalaridan mayda qum ($0,1-0,05$ mm) va yirik qum ($>0,25$ mm) dominantlik qiladi. Mayda qum ($0,1-0,05$ mm) zarrachalari tuproq profilida 29,4-54,8 foizgacha ortsa, yirik qum ($>0,25$ mm) zarrachalari 15,6-34,4 foiz atrofida tebranib turadi, o'rta qum zarrachalari miqdori ($0,25-0,1$ mm) 3,9-8,6 foiz oralig'ida kuzatiladi. Ushbu tuproqlarda fizik loy ($<0,01$ mm) zarrachalari 3,6-18,8 foiz hisobida tuproq profilida o'zgarib turgani holda, o'rta chang ($0,01-0,005$ mm) zarrachalari – 1,20-7,60, mayda chang ($0,005-0,001$ mm) zarrachasining miqdori – 0,72-12,54 foiz atrofida tebranib turadi. Umuman olganda, fizik qum miqdori ($>0,01$ mm) 81-96 foizni tashkil etishi aniqlandi (2-jadval). Bu esa ushbu qumli cho'l tuproqlarida aeratsiya darajasining juda yuqori ekanligidan dalolat beradi.

Sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir tuproqlari kesma profili bo'ylab asosan qumloqli, yengil qumoqli va o'rta qumoqli granulometrik tarkibdan iborat bo'lib, fizik qum ($>0,01$ mm) zarrachalaridan mayda qum ($0,1-0,05$ mm) va yirik qum ($>0,25$ mm) ustunlik qilishi aniqlandi. Bunda mayda qum ($0,1-0,05$ mm) zarrachalari

tuproq profilida 7,5-46,9 foizgacha ortsada, yirik qum ($>0,25$ mm) zarrachalari 0,4-39,2 foiz atrofida tebranib turadi, o'rta qum zarrachalari miqdori ($0,25-0,1$ mm) 0,1-14,7 foiz oralig'ida kuzatiladi. Mazkur tuproqlarda fizik loy ($<0,01$ mm) zarrachalari 2,3-36,7 foiz hisobida tuproq profilida o'zgarib turgani holda, yirik chang ($0,05-0,01$ mm) zarrachalari – 6,12-54,20, o'rta chang ($0,01-0,005$ mm) zarrachalari – 0,66-22,40, mayda chang ($0,005-0,001$ mm) zarrachasining miqdori – 0,24-14,50 foiz atrofida tebranib turadi.

Umuman olganda, fizik qum miqdori ($>0,01$ mm) 4,60-21,30 foizni tashkil etishi aniqlandi. Shundan massivlar kesimida taqqoslanganda, "Madaniyat" massivi hududida 4,6-21,3 foizni, H.Olimjon nomli massivda esa 7,7-36,6 foizni tashkil etishi aniqlandi (2-jadval). Ushbu holatni "Madaniyat" massivi hududidagi sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir tuproqlarining sug'orishlar davriyligi bilan bog'liq deb izohlanadi. Ya'ni mazkur tuproqlar sug'orishlar davriyligi so'ng ichki nurash jarayoniga ta'sir qilgan.

Sug'oriladigan sur qo'ng'ir-o'tloqi tuproqlari ham kesma profili bo'ylab asosan qumloqli, yengil qumoqli va o'rta qumoqli granulometrik tarkibdan iborat bo'lib, fizik qum ($>0,01$ mm) zarrachalaridan mayda qum ($0,1-0,05$ mm) va yirik qum ($>0,25$ mm) ustunlik qilishi aniqlandi. Bunda mayda qum ($0,1-0,05$ mm) zarrachalari tuproq profilida 6,5-66,6 foizgacha ortsada, yirik qum ($>0,25$ mm) zarrachalari 1,6-54,8 foiz atrofida tebranib turadi, o'rta qum zarrachalari miqdori ($0,25-0,1$ mm) 0,4-13,7 foiz oralig'ida kuzatiladi. Bu tuproqlarda fizik loy ($<0,01$ mm) zarrachalari 7,7-37,0 foiz hisobida tuproq profilida o'zgarib turgani holda, yirik chang ($0,05-0,01$ mm) zarrachalari – 3,5-51,8, o'rta chang ($0,01-0,005$ mm) zarrachalari – 1,58-14,60, mayda chang ($0,005-0,001$ mm) zarrachasining miqdori – 0,46-16,60 foiz atrofida tebranib turadi. Umuman olganda, fizik qum miqdori ($<0,01$ mm) 8,9-37,0 foizni tashkil etishi aniqlandi (2-jadval).

Konimex tumanidagi tuproqlarining mexanik tarkibi

Kesma №	Qatlam chuqurligi, sm	Zarrachalar o'lchami, mm., miqdori % da.							Fizik loy	Tuproq nomi
		qum			chang			il		
		>0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001	<0,01	
Qumli cho'l tuproqlari – "Madaniyat" massivi										
7-M	0-2	33,60	8,40	48,40	6,48	1,80	0,72	0,60	3,60	qum
	2-22	20,00	5,00	54,80	11,70	4,30	1,50	2,70	8,50	qum
	22-45	31,60	7,90	46,40	2,20	7,60	2,38	1,92	11,90	qumloq
	45-110	23,20	5,80	43,30	16,10	5,98	4,00	1,62	11,60	qumloq
Sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir tuproqlar – "Madaniyat" massivi										
4-M	0-35	32,40	8,08	22,80	27,70	2,86	3,86	2,30	9,00	qum
	35-45	13,40	3,60	46,90	32,80	1,64	0,24	1,42	2,30	qum
	45-88	24,80	6,20	31,30	26,10	3,74	4,18	3,68	14,60	qumloq
	88-125	19,20	4,80	32,44	25,30	2,38	6,08	9,80	21,30	yengil qumoq
	125-180	36,40	9,12	13,60	22,30	2,90	6,18	9,50	20,60	yengil qumoq
Sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir tuproqlar – H.Olimjon nomli massiv										
10-H	0-35	13,40	4,60	33,00	32,80	4,20	5,10	6,90	23,50	yengil qumoq
	35-43	10,20	3,20	51,10	18,10	5,30	3,90	8,20	21,80	yengil qumoq
	43-95	20,20	3,80	29,40	26,30	3,50	7,00	9,80	22,50	yengil qumoq
	95-154	17,20	6,80	32,20	25,30	4,40	5,10	9,00	21,30	yengil qumoq
	154-190	35,30	10,20	13,61	21,30	4,89	5,30	9,40	21,70	yengil qumoq
Sug'oriladigan sur qo'ng'ir-o'tloqi tuproqlar – "Madaniyat" massivi										
1-M	0-40	7,20	1,80	62,76	15,70	6,66	0,70	5,18	14,50	qumloq
	40-53	4,40	1,10	66,60	15,30	6,40	0,70	5,50	13,60	qumloq
	53-83	13,20	3,30	55,00	14,00	8,08	1,12	5,30	14,50	qumloq
	83-121	36,80	9,20	35,90	3,90	11,58	0,94	1,68	14,20	qumloq
	121-165	46,00	11,50	22,90	3,50	14,10	0,46	1,54	16,10	qumloq
Sug'oriladigan sur qo'ng'ir-o'tloqi – H.Olimjon nomli massiv										
13-H	0-32	5,20	1,30	14,10	51,80	11,60	13,80	2,20	27,60	yengil qumoq
	32-52	1,60	0,40	33,00	36,20	14,30	12,20	2,30	28,80	yengil qumoq
	52-115	2,40	0,60	23,40	40,70	8,70	19,30	4,90	32,90	o'rta qumoq
	115-157	7,20	1,80	18,60	41,50	13,10	12,40	5,40	30,90	o'rta qumoq
	157-215	3,60	0,90	28,70	29,80	13,60	16,60	6,80	37,00	o'rta qumoq
Sug'oriladigan o'tloqi tuproqlar – H.Olimjon nomli massiv										
1-H	0-40	14,00	3,50	30,00	33,10	10,70	7,10	1,60	19,40	qumloq
	40-58	8,00	2,00	34,20	34,20	7,00	10,80	3,80	21,60	yengil qumoq
	58-113	3,20	0,80	38,20	31,80	9,50	11,20	5,30	26,00	yengil qumoq
	113-154	2,00	0,50	35,50	31,40	6,80	15,20	8,60	30,60	o'rta qumoq
	154-200	3,20	0,80	35,60	24,10	13,60	13,00	9,70	36,30	o'rta qumoq

Sug'oriladigan o'tloqi tuproqlari kesma profili bo'ylab asosan qumloqli, yengil qumoqli va o'rta qumoqli granulometrik tarkibdan iborat bo'lib, fizik qum (>0,01 mm) zarrachalaridan mayda qum (0,1-0,05 mm) va yirik qum (>0,25 mm) ustunlik qilishi aniqlandi. Bunda mayda qum (0,1-0,05 mm) zarrachalari tuproq profilida 12,6-54,1 foizgacha ortsa, yirik qum (>0,25 mm) zarrachalari 0,8-35,4 foiz atrofida tebranib turadi, o'rta qum zarrachalari miqdori (0,25-0,1 mm) 0,2-10,10 foiz oralig'ida kuzatiladi.

Bu tuproqlarda fizik loy ($<0,01$ mm) zarrachalari 2,3-39,4 foiz hisobida tuproq profilida o'zgarib turgani holda, yirik chang (0,05-0,01 mm) zarrachalari – 16,1-50,7, o'rta chang (0,01-0,005 mm) zarrachalari – 1,7-15,8, mayda chang (0,005-0,001 mm) zarrachasining miqdori – 0,30-16,90 foiz atrofida tebranib turadi. Umuman olganda, fizik loy miqdori ($<0,01$ mm) 2,3-39,40 foizni tashkil etishi aniqlandi (2-jadval).

2-jadvalda keltirilganidek, il zarrachasi ($<0,001$ mm) miqdori qumli cho'l tuproqlarida – 0,6-5,54% ni, sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir tuproqlarda – 1,1-9,8% ni, sug'oriladigan sur qo'ng'ir-o'tloqi tuproqlarda – 1,5-10,7% ni, o'tloqi tuproqlarda – 1,6-19,7% ni tashkil etib ortib borayotganligi, ma'lum bir qonuniyatga bo'ysunishi, bunda qo'riq qumli cho'l tuproqlarga nisbatan sug'oriladigan tuproqlar tarkibida dezagregatsiya jarayoni vujudga kelganligi, ya'ni il zarrachasining to'planayotganligi aniqlandi. Ushbu holatni tuproqlarda kechayotgan ichki nurash (dezagregatsiya) jarayonlari bilan bevosita bog'liq deb izohlanadi.

Buning isboti sifatida qumli cho'l tuproqlardan $>$ sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir $>$ sug'oriladigan sur qo'ng'ir-o'tloqi $>$ sug'oriladigan o'tloqi tuproqlarda asosan yengil va o'rta mexanik tarkibli qatlamlarning shakllanayotganligini ko'rsatish o'rinli.

Tuproqlar mikro-va makroagregatligi

O'rganilgan Konimex tabiiy geografik hududida tarqalgan tuproqlarning mikroagregat tarkibi 40 dan 86% gacha tebranadi, shundan 0,25-0,05 mm kattalikdagi agregatlar hissasiga 60-80% to'g'ri keladi. Ilmiy manbalarga asosan shuni aytish joizki, uzoq muddat sug'orishlar ta'siridagi mazkur tuproqlar yuqori qatlamida tuproq mexanik tarkibi yirik chang, o'rtacha chang, mayda chang va joylarda il zarrachalarining nisbatan oshishi zarrachalarining tuproq qatlamlarida bir muncha o'zgarganligi kuzatiladi.

Xususan, $>0,25$ mm dan katta bo'lgan yirik qum zarrachalari miqdori qumli cho'l tuproqlar A-(0-2 sm) va A₁-(2-20 sm) genetik qatlamida – 27,2-33,6%, sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir tuproqlarda – 10,20-32,40%, sug'oriladigan sur qo'ng'ir-o'tloqi tuproqlarda – 2,0-16,40% o'tloqi tuproqlarda – 2,0-23,8% oralig'ida kuzatiladi (3-jadval).

O'z navbatida $>0,25$ mm dan katta bo'lgan yirik qum zarrachalari miqdorini tuproq profili bo'ylab tarqalishi tahlil qilinganda, qumli cho'l tuproqlarda – 20,0-33,6%, sur tusli qo'ng'ir tuproqlarda – 1-35,3%, sur

qo'ng'ir-o'tloqi tuproqlarda – 2,0-34,8% o'tloqi tuproqlarda – 0,8-35,4% oralig'ida kuzatiladi.

Sug'orishlar davriyligining oshib borishi bilan tuproqlarda suvga chidamli bo'lgan agregatlarning (>0,25 mm) bir muncha ko'payganligi yaqqol ko'zga tashlanadi.

Umuman olganda, biz tomondan o'rganilgan tuproqlar profili bo'ylab asosiy holatlarda yuqoridan pastki qatlamlar tomon, “juda yomon” (>60%), “qoniqarsiz” (40-60%), “qoniqarli” (25-40%), “yaxshi” (15-25%) va “juda yaxshi” (<15%) mikrostrukturalar shakllanganligi aniqlandi (3-jadval).

3-jadval

O'rganilgan tuproqlar mikrostrukturalilik holati

Tuproq nomi	Mikrostrukturasiga ko'ra				
	juda yaxshi (<15%)	yaxshi (15-25%)	qoniqarli (25-40%)	qoniqarsiz (40-60%)	juda yomon (>60%)
Qumli cho'l tuproqlari		16,97-19,63	34,57-36,84	58,25-59,82	64,20-94,83
Sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir		15,87-18,59	27,12-32,53	54,13-55,17	87,02
Sug'oriladigan sur qo'ng'ir-o'tloqi	4,03-12,23	18,67-24,31	25,00-37,07	51,24	65,77

Bunga misol qilib, barcha qumli cho'l tuproqlar (7-M, 8-M, 9-M-kesmalar) yuqori A-A₁-(0-20 sm lik) genetik qatlamlari asosan “juda yomon” (>60%) mikrostrukturali ekanligi aniqlandi, quyi qatlamlari tomon “qoniqarsiz” (40-60%), “qoniqarli” (25-40%) va “yaxshi” (15-25%) mikrostrukturalar shakllanganligi kuzatiladi (3-jadval).

Ushbu holatlar N.A.Kachinskiy yoyilganlik omili ko'rsatkichlari bilan bog'liq ekanligini ko'rsatadi. Masalan, o'rganilgan yoyilganlik omili ko'rsatkichlari bo'yicha baholanganda (3-jadval):

► qumli cho'l tuproqlari A-A₁-(0-20 sm lik) genetik qatlamlarida mos ravishda 58,25-59,82 va 64,20-94,83% ni tashkil etib, “qoniqarsiz” (40-60%) va “juda yomon” (>60%) mikrostruktura mansubligi, quyi 20-123 sm lik qatlamlarida 16,97 dan 36,84% gacha qayd qilinib, “yaxshi” (15-25%) va “qoniqarli” (25-40%) mikrostrukturali ekanligi;

► sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir tuproqlarda haydov va haydov osti qatlamlarida – 54,13-87,02% ni tashkil etib, “qoniqarsiz” (40-60%) va “juda yomon” (>60%) mikrostruktura mansubligi, quyi 53-185 sm lik qatlamlarida 15,87-18,59 dan 27,12-32,53% oralig'ida qayd qilinib, “yaxshi” (15-25%) va “qoniqarli” (25-40%) mikrostrukturali ekanligi;

► sug'oriladigan sur qo'ng'ir-o'tloqi tuproqlari haydov qatlamida – 8,8-22,4% ni, haydov osti qatlamida 51,24-65,77% ni tashkil etib, “qoniqarsiz” (40-60%) va “juda yomon” (>60%) mikrostrukturaga mansubligi, quyi 44-170 sm lik qatlamlarida 4,03-12,23%, 18,67-24,31

va 25,00-37,07% oralig'ida qayd qilinib, "juda yaxshi" (<15%), "yaxshi" (15-25%) va "qoniqarli" (25-40%) mikrostrukturali ekanligi aniqlandi.

Yuqoridagi tahlillar shuni ko'rsatadiki, qo'riq qumli cho'l tuproqlarga nisbatan, sug'orishlarga tortilgan maydonlarda haydov va haydov osti qatlamlarida mikrostrukturali tuproqlar shakllanayotganligini kuzatish mumkin. Buning isboti sifatida (3-jadval):

◀ qumli cho'l tuproqlarining yuqori A-A₁-genetik qatlamlarida "juda yomon" (>60%);

◀ sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir tuproqlarda "juda yomon" (>60%), "qoniqarsiz" (40-60%) va "qoniqarli" (25-40%) mikrostruktura;

◀ sug'oriladigan o'tloqi tuproqlari esa "juda yomon" (>60%), "yaxshi" (15-25%) va "juda yaxshi" (<15%) mikrostrukturali tuproq ayirmlaridan iborat ekanligini keltirish o'rinli.

Agronomik jihatdan qimmatli bo'lgan agregatlarning miqdori (struktura diametri 0,25 mm dan 10 mm gacha) tuproqlarni baholash shkalasiga ko'ra [M.U.Umarov, J.Ikromov, 1979; 15-81-b.] baholandi.

Bunda, o'rganilgan qumli cho'l tuproqlari ko'rsatkichlar miqdori strukturasiz bo'lgan yuqorigi qumli A-A₁-genetik qatlamidan tashqari quyi qatlamlarida 23,88-40,61 atrofida qayd qilinib, "qoniqarsiz" strukturali (<45% dan kam) mansubligi aniqlandi (4-jadval).

Makroagregatlar miqdori (0,25 mm dan 10 mm gacha) sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir tuproqlari haydov va haydov osti qatlamlarida 20,10-27,17% atrofida qayd qilinib, ushbu tuproqlar ham "qoniqarsiz" strukturali (<45% dan kam) ekanligi aniqlandi (4-jadval).

Sug'oriladigan sur qo'ng'ir-o'tloqi tuproqlarida esa makroagregatlar miqdori haydov va haydov osti qatlamlarida 45,24-49,03% va quyi qatlamlarida (44-120 sm da) 52,80-72,93% atrofida qayd qilinib, ushbu tuproqlar "qoniqarli" (45-60%), "yaxshi" (60-70) va "juda yaxshi" (60-70) struktura shakllanganligi aniqlandi (4-jadval).

O'rganilgan tuproqlarining makroagregat tarkibi, %

Kesma №	Qatlam chuqurligi, sm.	Makroagregatlar, %									
		> 10	10 > 7	7 > 5	5 > 3	3 > 2	2 > 1	1 > 0,5	0,5 > 0,25	0,25-10	<0,25
Qumli choʻl tuproqlar											
7-M	0-2	qum									
	2-22	qum									
	22-45	38,13	4,02	2,76	3,56	2,44	3,29	1,10	6,71	23,88	37,99
	45-110	25,07	4,95	4,27	6,31	6,95	7,96	1,23	8,94	40,61	34,32
Sugʻoriladigan sur tusli qoʻngʻir tuproqlar											
4-M	0-35	44,51	3,68	2,45	3,51	2,77	3,95	1,57	2,17	20,10	35,39
	35-45	16,99	3,49	3,21	3,67	2,97	5,08	1,17	7,55	27,14	55,87
	45-88	34,24	6,91	6,20	8,38	6,52	6,34	2,02	4,45	40,82	24,94
	88-125	3,22	4,29	3,93	5,01	17,29	20,01	6,74	11,20	68,47	28,31
	125-180	12,62	6,87	6,86	13,09	12,68	18,43	3,90	7,76	69,59	17,79
Sugʻoriladigan sur qoʻngʻir-oʻtloqi											
2-M	0-28	20,62	3,79	3,87	7,04	7,55	9,00	2,35	11,64	45,24	34,14
	28-44	30,27	8,59	7,22	9,81	6,87	6,95	2,78	6,81	49,03	20,70
	44-80	29,67	6,72	6,48	6,94	4,22	7,53	5,23	15,68	52,80	17,53
	80-120	15,54	5,13	5,54	7,25	5,60	11,07	2,90	18,76	56,25	28,21
	120-170	16,46	5,58	5,96	9,97	12,12	24,60	5,17	9,53	72,93	10,61

Buning isboti sifatida sur qo'ng'ir-o'tloqi tuproqlar quyi qatlamlarini yer jonivorlari (chuvalchanglar, turli hasharotlar) tomonidan qayta ishlanganligi bilan izohlash o'rinli. Sababi, yer jonivorlarining izlari va inlarining mavjudligi hamda ularning ekskrementlari uchraydi.

Tuproqlar zichligi, solishtirma og'irligi va g'ovakligi

Ona jins qatlamlari va tuproq genetik gorizontlari zichlashganlik darajasini ifodalovchi hajm og'irligi umumiy qonuniyatga ko'ra, tuproq kesimi bo'ylab yuqoridan quyi qatlamlariga qarab ortib boradi. Bunda pastki qatlamlarda gumus miqdorining kamayishi, sug'orish jarayonida yuvilgan moddalarning tuproq g'ovaklarida to'planishi natijasida zichlikning ortishiga sabab bo'ladi. Mazkur jarayon tufayli ularning umumiy g'ovakligi keskin pasayadi [G'.T.Parpiyev, 2021; 307-b.].

O'zbekistonning cho'l hududida sug'oriladigan tuproqlarining agrofizik holatini chuqur tahlil qilib, ularning samaradorligini oshirish uchun tuproqning zichligi va mexanik tarkibi muhimligi R.Qurvantoyev [2000; 45-b.] tomonidan isbotlagan. Muallif, nafaqat och tusli bo'z tuproqlar va cho'l hududi (Buxoro viloyati)dagi yangidan sug'oriladigan allyuvial yotqiziqli, qadimdan sug'oriladigan og'ir qumoqli o'tloqi tuproqlar uchun maqbul zichlik – 1,2-1,4 g/sm³ hamda kritik zichlik esa 1,5-1,6 g/sm³ atrofida ekanligini e'tirof etgan.

Biz tomondan o'rganilgan qumli cho'l tuproqlari hajm og'irligi yuqorigi A-A₁-(0-20 sm lik) genetik qatlamida 0,89-0,98 g/sm³, quyi qatlamlarida esa 1,23-1,30 g/sm³ atrofida ekanligi aniqlandi.

Sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir tuproqlar haydov va haydov osti qatlamlarida – 1,08 va 1,17 g/sm³, quyi qatlamlarida esa 1,21-1,48 g/sm³, mos ravishda sug'oriladigan sur qo'ng'ir-o'tloqi tuproqlarda – 1,16 va 1,28 g/sm³, quyi qatlamlarida esa 1,21-1,45 g/sm³, sug'oriladigan o'tloqi tuproqlarda – 1,29 va 1,33 g/sm³, quyi qatlamlarida esa 1,37-1,52 g/sm³ atrofida ekanligi aniqlandi (5-jadval).

Tuproqlar umumfizikaviy xossalari [TAITI uslubiy qo'llanmasi, 2004²; 260-b., R.Qurvantayev, A.Musurmonov, 2011³; 120-b.]larning umumiy tasnifi bo'yicha baholanganda, o'rganilgan qumli cho'l tuproqlar A-A₁ (0-20 sm) qatlamlari zichligi bo'yicha “juda bo'sh zichlashgan” (<1,10 g/sm³), sur tusli qo'ng'ir tuproqlar haydalma qatlami – “bo'sh zichlashgan (g'ovak)” (1,10-1,19 g/sm³), sur qo'ng'ir-o'tloqi tuproqlar haydalma qatlami – “bo'sh zichlashgan, yirik (g'ovak)” (1,10-1,19 g/sm³) va “kam zichlashgan” (1,20-1,29 g/sm³), o'tloqi tuproqlar haydalma qatlami – “kam zichlashgan” (1,20-1,29 g/sm³) va “o'rtacha zichlashgan” tuproqlar guruhini tashkil etadi (5-jadval), qishloq xo'jalik ekinlari yaxshi rivojlanishi uchun “eng maqbul”, “maqbul” va “maqbul zichlik”dan yuqori bo'lgan madaniylashgan tuproqlar hisoblanadi.

Tuproq qattiq qismining solishtirma og'irligi – “juda past” (<2,50 g/sm³), “past” (2,50-2,60 g/sm³), “o'rtachadan past” (2,60-2,65 g/sm³) va “o'rtacha darajali” (2,65-2,70 g/sm³) guruhlarga mansubligi aniqlandi (6-jadval).

O'rganilgan tuproq tiplari o'rtacha g'ovaklik ko'rsatkichlari bo'yicha qumli cho'l tuproqlarda – 50-66%, sur tusli qo'ng'ir tuproqlarda – 43-57%, sur qo'ng'ir-o'tloqi tuproqlarda – 44-55% va o'tloqi tuproqlarda – 41-50% oralig'ida qayd qilinib, mos holda aeratsiya darajasi >30%, 30-25, 25-20, 20-18% ga teng (7-jadval).

Demak, umumiy g'ovakligiga ko'ra qumli cho'l tuproqlari asosiy holatlarda “juda yuqori” (>60) bo'lib, aeratsiya darajasi >30% dan ortiq (8-jadval), shu sababli tuproqlar qishloq xo'jaligi ekinlarini yetishtirish uchun o'ta noqulay hisoblanadi.

² Руководство к проведению химических и агрофизических анализов почв при мониторинге земель / Под. ред. А.Ж.Баирова, М.М.Ташкузиева, и др. - Ташкент: «ГосНИИПА», 2004. - 260 с.

³ Qurvantaev R., Musurmonov A. Tuproq fizikasi fanidan o'quv-uslubiy majmua (I-qism). - Guliston, 2011. - 120 b

Sugʻoriladigan sur tusli qoʻngʻir, sur qoʻngʻir-oʻtloqi va oʻtloqi tuproqlarda “yuqori” (60-55), “yaxshi” (55-50) va “qoniqarli” (45-40%) deb baholanib, mos holda aeratsiya darajasi 30-25, 25-20 va 20-18% ga teng (8-jadval). Demak, ushbu tuproqlar qishloq xoʻjalik ekinlari yaxshi rivojlanishi uchun maqbul zichlikka ega boʻlgan madaniylashgan tuproqlar hisoblanadi. Fikrimizcha, ushbu holatni hududlarda qoʻllanilayotgan agrotexnik ishlovlarga ham bevosita bogʻliq deb izohlash mumkin.

Biroq, sugʻoriladigan sur tusli qoʻngʻir va sur qoʻngʻir-oʻtloqi tuproqlarni haydov osti (30-50 sm lik) qatlami tuproq zichligiga koʻra, “kam zichlashgan” (1,20-1,29 g/sm³) va “kuchli zichlashgan” (1,40-1,49 g/sm³), oʻtloqi tuproqlarni esa “kuchli zichlashgan” (1,40-1,49 g/sm³) va “qattiq zichlashgan” (1,50-1,59 g/sm³) tuproqlar guruhiga kiritish oʻrinli (6-jadval). Ushbu holat esa mazkur tuproqlarni zudlik bilan mahalliy (organik) oʻgʻitlarni qoʻllash orqali chuqur haydashni talab etadi.

Bu esa yerni surunkasiga bir xil chuqurlikda haydash natijasida oʻrganilgan barcha tuproqlarda “qattiq zichlashgan” (1,50-1,59 g/sm³) “plug tovon” qatlami shakllanishiga olib kelgan.

Demak, tabiiy qumli choʻl tuproqlarga nisbatan, sugʻorishlar taʼsirida shakllangan sugʻoriladigan sur tusli qoʻngʻir, sur qoʻngʻir-oʻtloqi va oʻtloqi tuproqlarning umumfizikaviy xossalari keskin oʻzgargan.

5-jadval

Oʻrganilgan tuproqlar haydalma (0-30 sm) qatlamlari oʻrtacha zichligi, g/sm³

Tuproq hajm ogʻirligi, g/sm ³							
Juda boʻsh zichlashgan (<1,10)	Boʻsh zichlashgan yirik (gʻovak) (1,10-1,19)	Kam zichlashgan (1,20-1,29)	Oʻrtacha zichlashgan (1,30-1,39)	Kuchli zichlashgan (1,40-1,49)	Qattiq zichlashgan (1,50-1,59)	Yuqori qattiq zich (1,60-1,65)	Favqulodda qattiq zichlashgan (>1,65)
Qumli choʻl tuproqlar							
0,89-0,98							
Sugʻoriladigan sur tusli qoʻngʻir tuproqlar							
	1,08-1,17						
Sugʻoriladigan qoʻngʻir-oʻtloqi							
	1,16	1,28					
Sugʻoriladigan oʻtloqi							
		1,29	1,33				

Sugʻorma dehqonchilikda foydalanilayotgan sur tusli qoʻngʻir va sur qoʻngʻir-oʻtloqi tuproqlarning haydalma osti (30-50 sm lik) qatlamida hosil boʻlgan “plug tovon” ni yaxshilash uchun, yaʼni “kuchli

zichlashgan” (1,40-1,49 g/sm³), o‘tloqi tuproqlardagi “kuchli zichlashgan” (1,40-1,49 g/sm³) va “qattiq zichlashgan” (1,50-1,59 g/sm³) tuproqlarda har 3-5 yilda, o‘simliklarning vegetatsiya davri tugagan davr – kuz oylarida bir marotaba chuqur yumshatish ishlarini o‘tkazish maqsadga muvofiq. Bunda albatta, maqbul zichlik hosil qilish orqali tuproqlarning umumiy g‘ovakligi va suv o‘tkazuvchanligi yaxshilanib, mikro- va makroagregatlar haydalma qatlamida yanada ko‘payishiga, natijada, o‘simliklarni ildiz tizimini yaxshi rivojlanishiga olib keladi.

6-jadval

O‘rganilgan tuproqlar haydalma osti (30-50 sm) qatlamlari o‘rtacha zichligi, g/sm³

Tuproq hajm og‘irligi, g/sm ³							
Juda bo‘sh zichlashgan (<1,10)	Bo‘sh zichlashgan yirik (g‘ovak) (1,10-1,19)	Kam zichlashgan (1,20-1,29)	O‘rtacha zichlashgan (1,30-1,39)	Kuchli zichlashgan (1,40-1,49)	Qattiq zichlashgan (1,50-1,59)	Yuqori qattiq zich (1,60-1,65)	Favqulodda qattiq zichlashgan (>1,65)
Qumli cho‘l tuproqlar							
		1,23	1,30				
Sug‘oriladigan sur tusli qo‘ng‘ir tuproqlar							
		1,21		1,45			
Sug‘oriladigan sur qo‘ng‘ir-o‘tloqi tuproqlar							
		1,21		1,45			
Sug‘oriladigan o‘tloqi tuproqlar							
				1,37	1,52		

7-jadval

O‘rganilgan tuproqlarda aniqlangan o‘rtacha solishtirma og‘irligi ko‘rsatkichlari, g/sm³

Tuproq solishtirma og‘irligi, g/sm ³					
Juda past (<2,50)	Past (quyi) (2,50-2,60)	O‘rtachadan past (2,60-2,65)	O‘rtacha darajali (2,65-2,70)	O‘rtachadan yuqori (2,70-2,75)	Yuqori (>2,75)
Qumli cho‘l					
2,57-2,60					
Sug‘oriladigan sur tusli qo‘ng‘ir					
2,41	2,55				
Sug‘oriladigan sur qo‘ng‘ir-o‘tloqi					
	2,50		2,69		
Sug‘oriladigan o‘tloqi					
	2,52	2,61			

**O'rganilgan tuproqlarda aniqlangan o'rtacha g'ovakligi
ko'rsatkichlari, %**

G'ovaklik, %					
Juda yuqori (baland) (>60)	Yuqori (baland) (60-55)	Yaxshi (55-50)	O'rtacha (50-45)	Qoniqarli (45-40)	Qoniqarsiz (<40)
Aeratsiya darajasi, %					
30% dan ortiq	30-25	25-20	20	20-18	<15
Qumli cho'l					
66	50				
Sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir					
57				43	
Sug'oriladigan sur qo'ng'ir-o'tloqi					
55				44	
Sug'oriladigan o'tloqi					
50				41	

Tadqiqot natijalariga ko'ra, Navoiy viloyati tuproqlarida quruq iqlim, sug'orish ta'siri va noto'g'ri agrotexnika sababli hajmiy zichlikning ortishi, umumiy g'ovaklikning kamayishi kuzatilmoqda. Bu holat ildiz rivojlanishi, nam va havo almashinuviga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Gumus va oziqa moddalari

Odatda, cho'l hududida tuproq paydo bo'lish jarayoni o'ziga xos organik moddalarning tuproqqa tushishi, parchalanishi va murakkab organik modda – gumus sintezi bilan tavsiflanadi. Tuproqlarni o'zlashtirish va sug'orish jarayonida, ularda o'simlik qoplamini xarakteri va gumus hosil bo'lish jarayonini sezilarli darajada o'zgartiradi. Gumus hosil bo'lish jarayoni, qumli cho'l tuproqlariga nisbatan sifat va miqdor jihatdan o'zgacha biomassa va uning mineralizatsiyalanishi bilan tavsiflanadi. Bu o'z navbatida gumusli qatlamlarning shakllanishida o'z aksini topadi.

Umuman olganda, o'rganilgan avtomorf tuproqlarga nisbatan yarimgidromorf va gidromorf tuproqlarida gumus miqdori, ya'ni uning to'planish jarayoni faolroq ekanligi kuzatiladi.

Bu borada aytish lozimki, gumus zahirasini hisoblash ayrim umumiy qonuniyatlarni ochishga imkon berdi. Masalan, Navoiy viloyati Konimex tumani "Madaniyat" massividagi avtomorf sharoitda rivojlangan **qumli cho'l tuproqlar** A (0-2 sm) va A₁ – (2-20 sm) qatlamida 0,279-0,290%, shuningdek, B (20-50 sm lik) va BC (50-120 sm lik) qatlamlarida ham 0,199-0,263 juda kam (<0,5%) kam

ta'minlangan guruhga mansubligi aniqlandi. Ushbu massividagi **sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir tuproqlar** haydov (0-30 sm lik) qatlamida 0,537-0,550% ni, haydalma osti (30-50 sm lik) va quyi qatlamlarida 0,132-0,351% oralig'ida tebranib, quyi (185 sm lik) qatlamlar tomon kamayib borishi kuzatiladi.

H.Olimjon nomli massividagi sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir tuproqlar haydov qatlamida 0,475-1,353% ni, haydalma osti (30-50 sm lik) va quyi qatlamlarida 0,178-1,039% oralig'ida tebranib, quyi (~170 sm lik) qatlamlar tomon kamayib borishi qonuniyatiga bo'ysunadi. Demak, Konimex tumani "Madaniyat" sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir tuproqlari asosan juda kam (<0,5%) va kam (0,5-1,0%), shuningdek, H.Olimjon nomli massividagi tuproqlar esa juda kam (<0,5%), kam (0,5-1,0%) va o'rtacha (1,0-1,5%) ta'minlangan bo'lib, ushbu holatlar inson-xo'jalik sharoitlari bilan ham bevosita bog'liqligini ko'rsatadi.

"Madaniyat" massividagi **sug'oriladigan sur qo'ng'ir-o'tloqi tuproqlar** haydov (0-30 sm lik) qatlamida 0,518-0,589% ni, haydalma osti (30-50 sm lik) va quyi qatlamlarida 0,135-0,273% oralig'ida tebranib, quyi (~170 sm lik) qatlamlar tomon kamayib borishi kuzatiladi. H.Olimjon nomli massividagi sug'oriladigan sur qo'ng'ir-o'tloqi tuproqlari haydov qatlamida 0,541-1,386% ni, haydalma osti (30-50 sm lik) va quyi qatlamlarida 0,219-0,739% oralig'ida tebranib, quyi (~200 sm lik) qatlamlar tomon kamayib borishi qonuniyatiga bo'ysunadi (9-jadval).

"Madaniyat" massividagi sug'oriladigan sur qo'ng'ir-o'tloqi tuproqlari asosan kam (0,5-1,0%), shuningdek, H.Olimjon nomli massividagi tuproqlar esa kam (0,5-1,0%) va o'rtacha (1,0-1,5%) ta'minlangan bo'lib, ushbu holatlar ham yana bir bor inson-xo'jalik sharoitlari bilan ham bevosita bog'liqligini isbotlaydi. Bundan tashqari, Konimex tumani H.Olimjon nomli massivdagi **sug'oriladigan o'tloqi tuproqlar** haydov (0-30 sm lik) qatlamida 0,526-1,420% ni, haydalma osti (30-50 sm lik) va quyi qatlamlarida 0,219-0,911% oralig'ida tebranib, quyi (~200 sm lik) qatlamlar tomon kamayib boradi (9-jadval).

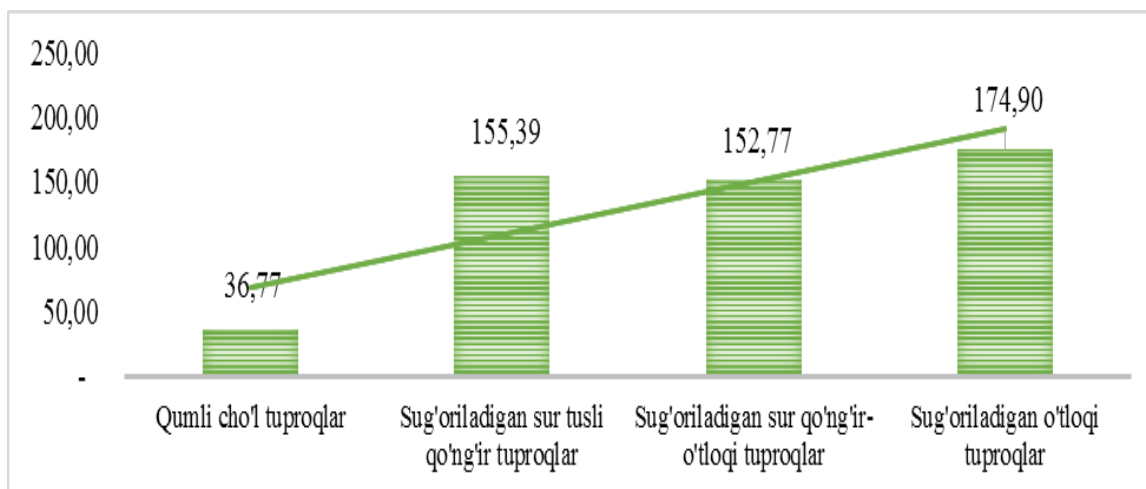
Tuproqlardagi gumus, azot, fosfor va kaliy miqdorlari

Kesma №	Qatlam chuqurligi, sm	Gumus, %	Oziqa moddalari						C:N
			Yalpi, %			Harakatchan, mg/kg			
			N	P	K	N-NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	
Qumli cho'l tuproqlar – “Madaniyat” massivi									
7-M	0-2	0,289	0,035	0,067	0,834	6,25	8,46	164	4,79
	2-22	0,263	0,033	0,065	0,860	4,25	8,15	114	4,62
	22-45	0,235	0,024	0,074	0,800	4,25	5,38	105	5,68
	45-110	0,263	0,046	0,079	0,445	2,50	6,31	60	3,32
Sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir tuproqlar – “Madaniyat” massivi									
4-M	0-35	0,546	0,039	0,082	0,954	5,50	7,23	218	8,12
	35-45	0,306	0,045	0,131	0,900	40,00	4,46	193	3,94
	45-88	0,255	0,040	0,091	0,816	3,00	4,31	115	3,70
	88-125	0,259	0,042	0,067	0,604	2,50	4,62	93	3,58
	125-180	0,161	0,028	0,082	0,561	4,25	7,08	91	3,34
Sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir tuproqlar – H.Olimjon nomli massiv									
10-H	0-35	0,681	0,046	0,175	0,748	5,75	13,76	132	8,59
	35-43	0,519	0,042	0,167	0,691	6,00	9,47	98	7,17
	43-95	0,344	0,031	0,155	0,619	4,25	8,16	91	6,44
	95-154	0,307	0,028	0,129	0,578	3,50	7,45	82	6,36
	154-190	0,201	0,026	0,115	0,486	2,50	6,11	79	4,48
Sug'oriladigan sur qo'ng'ir-o'tloqi tuproqlar – «Madaniyat» massivi									
1-M	0-40	0,518	0,045	0,075	0,996	6,75	9,85	144	6,68
	40-53	0,226	0,032	0,118	0,900	5,00	5,38	134	4,10
	53-83	0,263	0,041	0,075	0,982	4,25	7,08	211	3,72
	83-121	0,188	0,033	0,072	0,860	2,50	3,38	127	3,30
	121-165	0,135	0,024	0,069	1,182	2,50	5,08	74	3,26
Sug'oriladigan sur qo'ng'ir-o'tloqi tuproqlar – H.Olimjon nomli massiv									
13-H	0-32	0,541	0,040	0,276	0,974	6,50	11,21	270	7,84
	32-52	0,466	0,038	0,254	0,901	5,00	8,61	235	7,11
	52-115	0,361	0,035	0,231	0,876	4,00	7,35	228	5,98
	115-157	0,235	0,024	0,178	0,814	2,75	6,61	211	5,68
	157-215	0,219	0,023	0,146	0,718	4,25	5,98	201	5,52
Sug'oriladigan o'tloqi tuproqlar – H.Olimjon nomli massiv									
1-H	0-42	1,420	0,087	0,164	1,060	5,75	20,16	285	9,47
	42-58	1,219	0,084	0,130	0,961	6,00	16,00	254	8,42
	58-113	1,116	0,083	0,076	0,871	4,75	13,10	149	7,80
	113-154	0,806	0,063	0,071	0,749	3,50	9,71	141	7,42
	154-200	0,704	0,064	0,062	0,661	2,50	7,09	132	6,38

Umuman olganda, gumus bilan ta'minlanganlik darajasi bo'yicha qumli cho'l tuproqlarda – 0,279-0,290%, sur tusli qo'ng'ir tuproqlarda – 0,475-1,353%, sur qo'ng'ir-o'tloqi tuproqlarda – 0,518-1,386% va o'tloqi tuproqlarda – 0,526-1,420% ni tashkil etib (9-jadval), gumusning miqdori avtomorf tuproqlardan gidromorf tuproqlar tomon ortib borishi qonuniyati yaqqol kuzatiladi.

Buning isboti sifatida o'rganilgan tuproqlarning 0-1 metrlik qatlamidagi gumus zahirasi ham hisob-kitob qilindi. Bunda qumli cho'l tuproqlarda – 35,03-36,77 t/ga, sur tusli qo'ng'ir tuproqlarda – 50,70-155,39 t/ga, sur qo'ng'ir-o'tloqi tuproqlarda – 45,33-152,77 t/ga va

o'tloqi tuproqlarda – 63,00-174,90 t/ga oralig'ida ekanligi aniqlandi (1-rasm).



1-rasm. O'rganilgan tuproqlardagi gumus zahirasi, t/ga.

Navoiy viloyati Konimex tumani tuproqlarining hozirgi unumdorlik holati

1. O'rganilgan tuproqlarning bugungi agroekologik va unumdorlik holati

2022-2023-yillarda Navoiy viloyati Konimex tumanida G.T.Parpiev va N.A.Qilichova tomonidan olib borilgan tadqiqotlar natijalari shuni ko'rsatdiki, hududda tarqalgan qo'riq qumli cho'l, sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir, sug'oriladigan sur qo'ng'ir-o'tloqi va sug'oriladigan o'tloqi tuproqlar unumdorlik darajasi, gumus holati va biogeokimyoviy ko'rsatkichlari jihatidan bir-biridan keskin farq qiladi.

Qo'riq qumli cho'l tuproqlar avtomorf sharoitda shakllangan bo'lib, gumus miqdori 0,279-0,290% ni tashkil etadi va "juda kam" ta'minlangan guruhga mansub. 0-1 m qatlamdagi gumus zaxirasi 35-37 t/ga atrofida bo'lib, C:N nisbatining 3,5-5,4 oralig'ida bo'lishi gumusning tez minerallashishi va tuproqning ekologik barqarorligi past ekanligini ko'rsatadi. Harakatchan azot, fosfor va kaliy miqdorlari ham juda kam bo'lib, bunday tuproqlarda intensiv dehqonchilik olib borish cheklangan.

Sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir tuproqlarda gumus miqdori 0,475-1,353% oralig'ida bo'lib, "juda kam", "kam" va ayrim hollarda "o'rtacha" ta'minlangan guruhlariga to'g'ri keladi. Gumusning qatlamlar bo'ylab kamayib borishi sug'orish va yerdan foydalanish xususiyatlari bilan bog'liq. Harakatchan azot miqdori asosan juda kam darajada qayd etilgan bo'lib, bu holat ushbu tuproqlarda yuqori hosil olishni cheklovchi asosiy omil hisoblanadi.

Sug'oriladigan sur qo'ng'ir-o'tloqi tuproqlar o'tish xarakteriga ega bo'lib, gumus miqdori 0,518-1,386% ni tashkil etadi. Hidromorfizm ta'sirida gumus zaxirasi va umumiy fosfor hamda kaliy miqdorlari sur tusli qo'ng'ir tuproqlarga nisbatan yuqoriroq. Biroq, harakatchan fosfor va azot miqdorlarining nobarqarorligi yuqori hosildorlikka erishish uchun mos agrotexnik tadbirlar talab etilishini ko'rsatadi.

Sug'oriladigan o'tloqi tuproqlar gumus (0,526-1,420%), umumiy va harakatchan kaliy hamda fosfor bilan nisbatan yaxshi ta'minlangan bo'lib, C:N nisbati 8,0-10,2 oralig'ida ekanligi ularda gumus aylanishi nisbatan barqaror ekanligini ko'rsatadi. Shu bilan birga, noto'g'ri sug'orish va agrotexnika qo'llanilganda degradatsiya jarayonlari rivojlanish xavfi mavjud.

Konimex tumanida o'rganilgan tuproqlar unumdorligining bugungi holati ulardan foydalanishda qat'iy differensial yondashuv talab etilishini ko'rsatadi. Ishlab chiqilgan ilmiy taklif va tavsiyalar ushbu tuproqlarning unumdorligini saqlash, oshirish va boshqarish, shuningdek qishloq xo'jaligi ekinlarini to'g'ri joylashtirish orqali barqaror yuqori hosil olish imkonini beradi.

Singdirish sig'imi va singdirilgan asoslar tarkibi

Biz tomondan Navoiy viloyati Konimex tumani sug'oriladigan tuproqlari singdirilgan kationlari tarkibidagi kalsiyning ulushi dominantlik qilib, singdirilgan magniyning ulushiga nisbatan ancha yuqori – 1,5-2,0 barobar ko'p ekanligi aniqlandi.

Bunda o'rganilgan tuproqlar qatlamlaridagi singdirilgan kalsiy miqdori 52-74% ni tashkil etgani holda, singdirilgan magniy 27-47% miqdorida kuzatiladi. Shunda singdirilgan kalsiyning ulushi tuproq profili bo'yicha qaralganda qumli cho'l tuproqlarda – 54-74% oralig'ida qayd qilingan bo'lsa, sug'orma dehqonchilik tufayli uning miqdori sur tusli qo'ng'ir va sur qo'ng'ir-o'tloqi tuproqlarda – 53-72%, o'tloqi tuproqlarda esa – 52-70% ni tashkil etib kamayib borayotganligi aniqlandi. Va aksincha, singdirilgan magniyning ulushi mos ravishda qumli cho'l tuproqlarda – 35-42% bo'lgan oraliqda kuzatilib, sur tusli qo'ng'ir va sur qo'ng'ir-o'tloqi tuproqlarda – 27-44%, o'tloqi tuproqlarda esa – 29-47% ni tashkil etib ortib borayotganligini ko'rsatadi (10-jadval).

Ushbu holatni sug'orma dehqonchilikka tortilgan maydonlardagi yarimgidromorf va gidromorf suv tartiboti, muttasil sug'orishlar, sho'r

yuvish ta'sirida kalsiy tuzlarining natriy tomonidan siqib chiqarilishi va tuproq singdirish kompleksida magniy tuzlarining saqlanib qolishi bilan bog'liq deb izohlash o'rinli.

O'rganilgan hududlar 100 g tuprog'idagi singdirilgan kaliy miqdori 0,13-0,76 mg-ekv. ni tashkil etgani holda, natriy miqdori 0,3% dan 0,7% gacha bo'lgan ko'rsatkichlar atrofida kuzatiladi (10-jadval).

Singdirish sig'imidagi singdirilgan natriy miqdoriga ko'ra, ushbu tuproqlar amalda sho'rtoblashmagan ($\text{Na} - <5\%$) tuproqlar guruhiga mansub ekanligi aniqlandi. Demak, ushbu sug'orma dehqonchilikka jalb qilingan tuproqlar sho'rtoblilik darajasi bo'yicha qishloq xo'jaligi ekinlarini yetishtirish uchun qulay yerlar ekanligidan dalolat beradi.

10-jadval

Navoiy viloyati Konimex tumani tuproqlaridagi singdirish sig'imi va singdirilgan kationlar tarkibi, ularning minimum va maksimum ko'rsatkichlari, %

Tuproq nomi	Yig'indiga nisbatan mg-ekv. hisobida	Ca^{2+}	Mg^{2+}	K^+	Na^+
Qumli cho'l	11-12	54-74	35-42	0,16-0,76	0,32-0,55
Sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir	11-14	53-72	27-44	0,13-0,74	0,27-0,62
Sug'oriladigan sur qo'ng'ir-o'tloqi	11-14	53-72	27-44	0,13-0,65	0,27-0,56
Sug'oriladigan o'tloqi	11-15	52-70	29-47	0,14-0,70	0,24-0,55

Umuman olganda, Navoiy viloyati quruq kontinental iqlim, yog'ingarchilikning kamligi (90-150 mm), yuqori bug'lanish (1200-1500 mm), yer osti suvlarining minerallashtirilganligi va tuproqlarning organik moddalarga kam ta'minlanganligi bilan xarakterlanadi. Ushbu holat:

- tuproq kolloidlarining kamligi;
- gumus zaxirasining pastligi;
- kalsiy-magniy muvozanatining buzilishi;
- tuproq strukturasining zaifligi kabi omillar orqali tuproqning singdirish sig'imini pasayishiga olib kelmoqda.

Shu bois, turli genetik guruhlariga mansub tuproqlarda TSSni oshirish bo'yicha **kompleks agro-meliorativ, agrokimyoviy va biologik tadbirlarni ishlab chiqish** muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Tuproq turlari bo'yicha ilmiy xulosalar

1.1. Qo'riq qumli cho'l tuproqlari

- Mexanik tarkibi yengil, qum fraksiyasi 80-90%.

- Gumus miqdori 0,2-0,4%.
- TSS juda past (2-4 mg-ekv/100 g).
- Suv va ozuqa elementlarini ushlab turish qobiliyati cheklangan.

1.2. Sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir tuproqlar

- ▲ O'rtacha mexanik tarkib.
- ▲ Gumus 0,8-1,2%.
- ▲ TSS 8-12 mg-ekv/100 g.
- ▲ Sug'orish ta'sirida ikkilamchi zichlanish kuzatiladi.

1.3. Sug'oriladigan sur qo'ng'ir-o'tloqi tuproqlar

- ▼ Allyuvial kelib chiqish.
- ▼ Gumus 1,2-1,8%.
- ▼ TSS 12-18 mg-ekv/100 g.
- ▼ Karbonatlar yuqori qatlamda jamlangan.

1.4. Sug'oriladigan o'tloqi tuproqlar

- ◆ Gumus 2,0% gacha.
- ◆ TSS nisbatan yuqori (18-25 mg-ekv/100 g).
- ◆ Natriy bilan sho'rlanish xavfi mavjud.

Konimex tumani tuproqlarining 2015-2023-yillardagi ekologik-meliorativ holati tahlili

So'nggi yillarda qishloq xo'jaligida suv resurslaridan oqilona foydalanish, tuproqlarning meliorativ holatini yaxshilash hamda ularning barqaror unumdorligini ta'minlash dolzarb ilmiy-amaliy masalalardan biri hisoblanadi. Shu nuqtai nazardan, Navoiy viloyati Konimex tumani tuproqlarining sho'rlanish holati va uning vaqt bo'yicha o'zgarishini o'rganish muhim ilmiy ahamiyat kasb etadi.

Tadqiqotchilar G'.T. Parpiyev va N.A. Qilichova tomonidan 2022-2023-yillarda Konimex tumani hududida olib borilgan tuproq-meliorativ tadqiqotlar natijalari Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti tomonidan 2015-yilda tuzilgan "Tuproq sho'rlanishi" kartogrammasi ma'lumotlari bilan qiyosiy tahlil qilindi. Qiyosiy tahlil tuproqlarda sho'rlanish darajasi, sho'rlanish tiplari (ximizmi), shuningdek suvda oson eruvchi tuzlarning profil bo'yicha taqsimlanishida sodir bo'lgan o'zgarishlarni aniqlash imkonini berdi.

2015–2023-yillar bo'yicha qiyosiy tahlil:

■ 2015-2023-yillar oralig'ida Konimex tumani sug'oriladigan tuproqlarida **sho'rlanishning sifati (ximizmi) o'zgargan**, ya'ni:

■ **sulfatli sho‘rlanish** → **xlorid-sulfatli sho‘rlanish** tomonga o‘tganligi aniqlandi;

■ **0-1 m qatlamda sho‘rlanish nisbatan barqarorlashgan yoki kamaygan**, biroq:

■ **1-2 m qatlamlarda (100-200 sm)** suvda oson eruvchi tuzlar va xlor ionining **to‘planishi kuchaygan**;

Ushbu holat:

■ sug‘orish, sho‘r yuvish tadbirlarining muntazamligi;

■ sizot suvlarining nisbatan chuqur joylashuvi bilan bevosita bog‘liq bo‘lib, **meliorativ jarayon faol kechayotganini** ko‘rsatadi.

Tadqiqot natijalariga ko‘ra, Konimex tumani tabiiy-geografik sharoitida tarqalgan tuproqlar asosan kuchsiz va o‘rtacha sho‘rlangan bo‘lib, ayrim maydonlarda sho‘rlanmagan tuproq ayirmalari ham uchraydi. Sho‘rlanmagan tuproqlarda suvda oson eruvchi tuzlar miqdori quruq qoldiq bo‘yicha 0,230-0,240% dan oshmaydi, xlor ioni miqdori esa 0,007-0,014% oralig‘ida qayd etilgan. Barcha holatlarda tuproq muhiti kuchsiz ishqoriy bo‘lib ($\text{pH} = 7,18-7,62$), bu hudud tuproqlari uchun xos hisoblanadi. Jumladan:

Tumanning “Madaniyat” massividagi qumli cho‘l tuproqlarining holati

Qumli cho‘l tuproqlarda quruq qoldiq miqdori 0,115-0,440% oralig‘ida o‘zgarib, shundan xlor ioni 0,004-0,053% ni tashkil etadi. Ushbu tuproqlarda sho‘rlanish ximizmi asosan xlorid-sulfatli, ayrim hollarda esa sulfatli tipda namoyon bo‘ladi. Tuproq muhiti kuchsiz ishqoriy ($\text{pH} = 7,19-7,97$) bo‘lib, umumiy ekologik-meliorativ holati qoniqarli deb baholanadi (11-jadval).

11-jadval

“Madaniyat” massivi qumli cho‘l tuproqlarining ekologik-meliorativ

holati

Ko‘rsatkich	N.A.Qilichova ma’lumoti, 2023
Quruq qoldiq, %	0,115-0,440
Xlor ioni (Cl^-), %	0,004-0,053

Mazkur tuproqlar hozircha intensiv meliorativ tadbirlarni talab qilmaydi, ammo sug‘orishga jalb etilgan taqdirda profil bo‘ylab sho‘rlanish jarayonlarini muntazam nazorat qilish maqsadga muvofiqdir.

Ekologik-meliorativ holati: qoniqarli, potensial xavf – xloridli sho‘rlanish.

“Madaniyat” massivida tarqalgan sug‘oriladigan sur tusli qo‘ng‘ir tuproqlarda 2015-yilda 0-1 metrli qatlamda suvda oson eruvchi tuzlar miqdori 0,260-0,480%, xlor ioni miqdori esa 0,010-0,073% atrofida bo‘lib, sho‘rlanish ximizmi asosan sulfatli va xlorid-sulfatli tipda qayd etilgan. 2023-yilgi tadqiqotlar esa ushbu qatlamda quruq qoldiq miqdori 0,170-0,555%, xlor ioni 0,021-0,077% gacha oshganligini ko‘rsatdi. Shu bilan birga, sho‘rlanish ximizmida xlorid-sulfatli tipning ustunlik qilishi aniqlandi (12-jadval).

12-jadval

“Madaniyat” massivi sug‘oriladigan sur tusli qo‘ng‘ir tuproqlarining sho‘rlanish darajasi va ximizimi (tipi)

<i>Ko‘rsatkich</i>	TAITI ma’lumoti, 2015	N.A.Qilichova ma’lumoti, 2023
<i>Quruq qoldiq, %</i>	0,260-0,480	0,170-0,555
<i>Xlor ioni, %</i>	0,010-0,073	0,021-0,077
<i>Sho‘rlanish tipi</i>	Sulfatli, xlorid-sulfatli	Xlorid-sulfatli
<i>Quyi qatlam (100-185 sm), %</i>		
<i>Quruq qoldiq, %</i>	0,260-0,480	0,525-1,025
<i>Xlor ioni, %</i>	0,014-0,073	0,070-0,077

Baholash:

- ▶ Sho‘rlanish darajasi: kuchsiz, ba’zan o‘rtacha.
- ▶ 100-185 sm qatlamda quruq qoldiq: 0,525-1,025%.

Ekologik-meliorativ holati: nisbatan barqaror, lekin xavfli qatlam mavjud.

2015-2023 yillar oralig‘ida sug‘orish va sho‘r yuvish tadbirlari natijasida yuqori qatlamda tuzlar nisbatan kamaygan, ammo **1-2 metr qatlamda tuzlarning to‘planishi kuchaygan**. Demak, sho‘r yuvish natijasida tuzlar yuqori qatlamdan quyi qatlamlarga ko‘chgan bo‘lib, bu holat meliorativ jarayonning faol kechayotganligidan dalolat beradi.

Sho‘rlanish kimyoviy tipining xlorid-sulfatli tomon o‘zgarishi sug‘orish suvi sifati bilan bog‘liq.

H.Olimjon nomli massivda tarqalgan sug‘oriladigan sur tusli qo‘ng‘ir tuproqlarida 2015-yilda olib borilgan tadqiqotlarda 0-1 metrli qatlamda suvda oson eruvchi tuzlar miqdori 0,160-0,715%, xlor ioni 0,014-0,052% oralig‘ida qayd etilgan bo‘lib, sho‘rlanish ximizmi xlorid-sulfatli va ayrim tuproq ayirmalarida sulfatli tipda bo‘lgan. 2023-yilda esa quruq qoldiq miqdori 0,130-1,130%, xlor ioni 0,011-0,074% gacha

yetgan va xlorid-sulfatli shoʻrlanish ximizmi dominantlik qilgan (13-jadval).

13-jadval

H.Olimjon nomli massivdagi sur tusli qoʻngʻir tuproqlarning ekologik-meliorativ holati

Koʻrsatkich	TAITI maʼlumoti, 2015	N.A.Qilichova maʼlumoti, 2023
Quruq qoldiq (0-100 sm), %	0,160-0,715	0,130-1,130
Xlor ioni, %	0,014-0,052	0,011-0,074
Quyi qatlam (100-200 sm), %		
Quruq qoldiq (0-100 sm), %	0,140-0,985	0,130-1,150
Xlor ioni, %	0,011-0,035	0,011-0,074

Ekologik-meliorativ holati: ushbu sur tusli qoʻngʻir tuproqlarda shoʻr yuvish tadbirlari natijasida tuzlar pastki qatlamga yuvilgan, ammo ikkilamchi shoʻrlanish xavfi mavjud.

Bu massivda ham tuzlarning asosiy qismi 100-200 sm chuqurlikda toʻplangan boʻlib (0,130-1,150%), ushbu holat sugʻorish va shoʻr yuvish tadbirlarining natijasi sifatida baholanadi. Shu bilan birga, quyi qatlamlarda tuzlarning jamlanishi kelgusida sizot suvlari sathi oʻzgargan taqdirda ikkilamchi shoʻrlanish xavfini ham keltirib chiqarishi mumkin.

“Madaniyat” massividagi sur qoʻngʻir-oʻtloqi tuproqlarda 2015-yilda 0-1 metrli qatlamda suvda oson eruvchi tuzlar 0,260-0,435%, xlor ioni 0,010-0,028% ni tashkil etgan boʻlib, asosan sulfatli shoʻrlanish ximizmi qayd etilgan. 2023-yilda esa quruq qoldiq miqdori 0,160-0,900% gacha oshgan, xlor ioni 0,014-0,032% oraligʻida boʻlib, shoʻrlanish ximizmi xlorid-sulfatli tipga oʻtgan. Tuzlar asosan 100-170 sm qatlamlarda akkumulyatsiyalangan (14-jadval).

14-jadval

“Madaniyat” massividagi sur qoʻngʻir-oʻtloqi tuproqlarning shoʻrlanish darajasi va ximizimi (tipi)

Koʻrsatkich	TAITI maʼlumoti, 2015	N.A.Qilichova maʼlumoti, 2023
Quruq qoldiq (0-100 sm), %	0,260-0,435	0,160-0,900
Xlor ioni, %	0,010-0,028	0,014-0,032
Quyi qatlam (100-170 sm), %		
Quruq qoldiq (0-100 sm), %	0,350-0,600	0,790-0,965
Shoʻrlanish ximizimi (tipi)	sulfatli	xlorid-sulfatli

Baholash:

- ▶ Shoʻrlanish darajasi: kuchsiz, baʼzan oʻrtacha.
- ▶ Tuzlar 100-170 sm qatlamda toʻplangan.

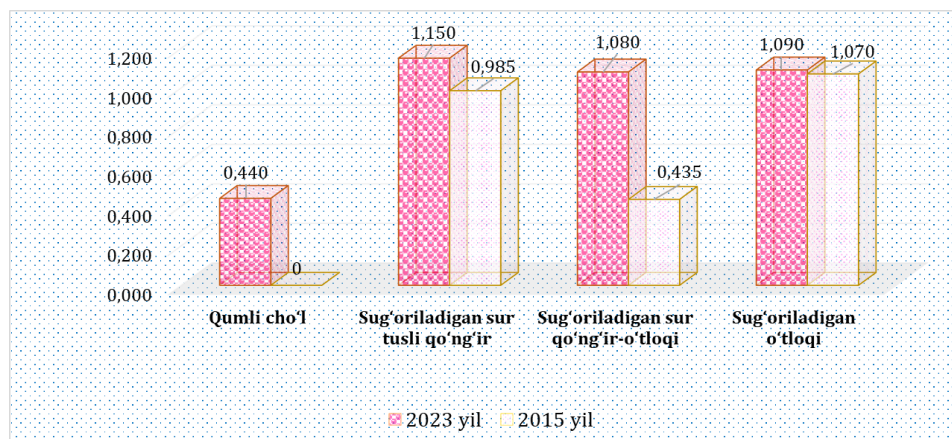
Ekologik-meliorativ holati: o‘rtacha barqaror.

2023-yilda ushbu tuproqlarda sho‘rlanish tipi o‘zgargan, tuzlar asosan illyuvial qatlamlarda to‘planmoqda

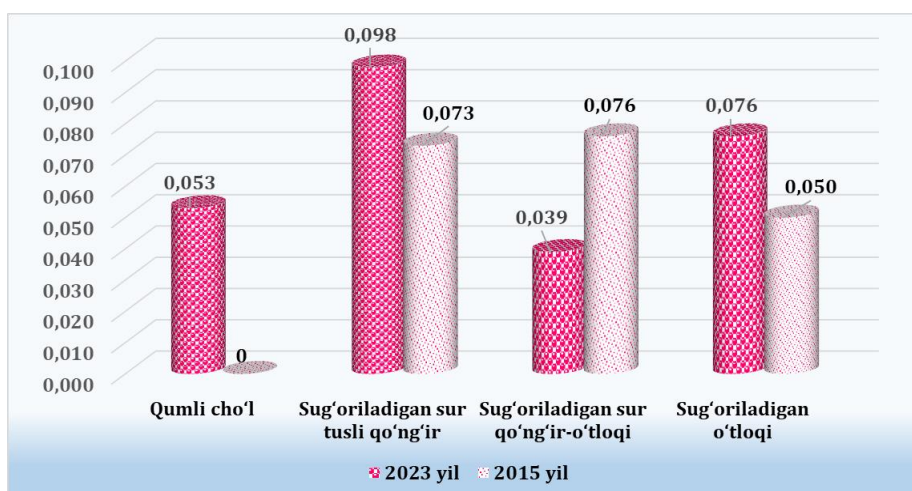
Ushbu tuproqlarda ham 2015-2023-yillar oralig‘ida yuqori qatlamlarda sho‘rlanish nisbatan pasaygan bo‘lsa-da, quyi 100-200 sm qatlamlarda quruq qoldiq miqdori 0,145-1,090% gacha to‘plangan. Bu holat mazkur massivda sho‘r yuvish tadbirlarining tizimli va samarali tashkil etilganligini ko‘rsatadi.

Umumiy qilib aytganda, sug‘oriladigan sur tusli qo‘ng‘ir, sur qo‘ng‘ir-o‘tloqi tuproqlari 0-1 metrlik qatlamida o‘tgan qisqa davr oralig‘ida (2015-2023 yy.) sho‘rsizlanish jarayoni vujudga kelganligi aniqlandi (2, 3 va 4-rasmlar). Va aksincha, o‘rganilgan barcha sug‘oriladigan tuproq tiplarining 1-2 metrlik qatlamida suvda oson eruvchi tuzlarning deyarli bir xil nisbatlarda tuproq kesmasida tarqalishi, ya‘ni tuproqning pastki qatlamlari tomon turg‘un yuvilib, tuzlarning to‘planish jarayoni vujudga kelganligi aniqlandi.

Bu borada biz tomondan Konimex tumanining “Madaniyat” va H.Olimjon nomli massivlari qumli cho‘l va sug‘oriladigan qishloq xo‘jaligi yerlari uchun tuzilgan 1:10 000 masshtabli “Tuproq sho‘rlanishi” kartogrammasi 4-5-rasmlarda keltirilgan.



2-rasm. O‘rganilgan tuproqlardagi quruq qoldiq miqdorining maksimum ko‘rsatkichlari, % hisobida.



3-rasm. O'rganilgan tuproqlardagi xlor-ioni miqdorining maksimum ko'rsatkichlari, % hisobida.

H.Olimjon nomli massivda tarqalgan sug'oriladigan o'tloqi tuproqlari yuqori qatlamidan tuzlar yuvilgan, ammo quyi qatlamda tuz to'planishi saqlanib qolgan (15-jadval).

15-jadval

H.Olimjon nomli massivdagi o'tloqi tuproqlarning sho'rlanish darajasi va ximizimi (tipi)

Ko'rsatkich	TAITI ma'lumoti, 2015	N.A.Qilichova ma'lumoti, 2023
Quruq qoldiq (0-100 sm), %	0,190-1,070	0,125-0,540
Xlor ioni, %	0,009-0,050	0,011-0,061
Quyi qatlam (100-200 sm), %		
Quruq qoldiq (0-100 sm), %	0,150-1,035	0,145-1,090
Sho'rlanish ximizimi (tipi)	sulfatli	xlorid-sulfatli

Sho'rlanish darajasi bo'yicha umumiy ekologik-meliorativ bahosiga ko'ra, *qumli cho'l tuproqlari* sho'rlanmagan, ba'zan kuchsiz darajada sho'rlangan ayirmalari mavjud bo'lib, ekologik-meliorativ holatiiga ko'ra qoniqarli deb baholanadi (16-jadval).

16-jadval

Sho'rlanish darajasi bo'yicha umumiy ekologik-meliorativ bahosi

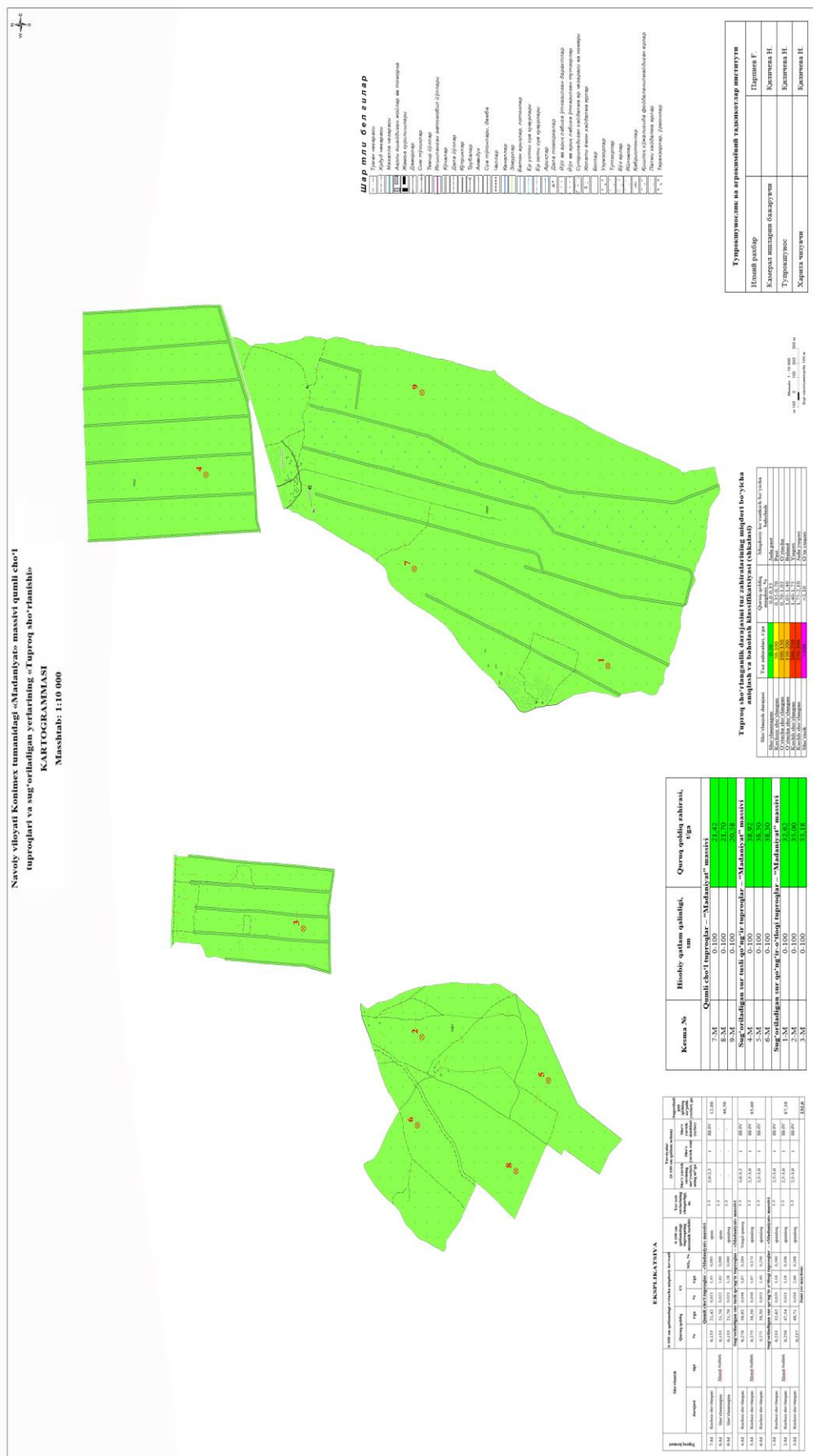
<i>Tuproq nomi</i>	<i>Sho'rlanish darajasi</i>	<i>Ekologik-meliorativ holati</i>
<i>Qumli cho'l</i>	Sho'rlanmagan-kuchsiz	Qoniqarli
<i>Sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir</i>	Kuchsiz-o'rtacha	O'rtacha
<i>Sug'oriladigan sur qo'ng'ir-o'tloqi</i>	O'rtacha	Qoniqarli
<i>Sug'oriladigan o'tloqi</i>	Kuchsiz-o'rtacha	Yaxshi

Sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir tuproqlar kuchsiz, ba'zan o'rtacha darajada sho'rlangan ayirmalari mavjud bo'lib, ekologik-meliorativ holatiga ko'ra o'rtacha;

Sug'oriladigan sur qo'ng'ir-o'tloqi tuproqlar asosan o'rtacha darajada sho'rlangan ayirmalari mavjud bo'lib, ekologik-meliorativ holatiiga ko'ra qoniqarli;

Sug'oriladigan o'tloqi tuproqlar kuchsiz, ba'zan o'rtacha darajada sho'rlangan ayirmalari mavjud bo'lib, ekologik-meliorativ holatiga ko'ra yaxshi deb baholanadi (16-jadval).

Mazkur tuproqlarda amalga oshiriladigan sho'r yuvish me'yori, soni va muddatlari bo'yicha tavsiyalar quyidagi 17-jadvalda keltirilgan.



Sho‘r yuvish me‘yori, soni va muddatlari bo‘yicha tavsiyalar

Tuproq nomi	Sho‘r yuvish		
	me‘yori (m ³ /ga	soni	muddati
Qumli cho‘l	talab etilmaydi	–	–
Sur tusli qo‘ng‘ir	2500-3500	1-2 marta	Kuz + erta bahor
Sur qo‘ng‘ir-o‘tloqi	3500-4500	2 marta	Kuz + bahor
O‘tloqi	4000-5000	2-3 marta	Kuz + bahor

Tuproqlar ekologik-meliorativ holati bo‘yicha:

2015-2023-yillar davomida Konimex tumani tuproqlarida inson xo‘jalik faoliyati, ayniqsa sug‘orish va sho‘r yuvish tadbirlari ta‘sirida suvda oson eruvchi tuzlar yuqori qatlamlardan quyi, 1-2 metrli qatlamlarga yuvilib, to‘plangan. Shu bilan birga, sho‘rlanish ximizmning sulfatli tipdan xlorid-sulfatli tipga o‘tishi kuzatilgan.

Umuman olganda, mazkur jarayonlar tuproqlarning hozirgi ekologik-meliorativ holati nisbatan barqaror ekanligini, biroq kelgusida tuproq unumdorligini saqlab qolish va oshirish uchun meliorativ monitoringni kuchaytirish, sho‘r yuvish me‘yorlarini ilmiy asosda takomillashtirish zarurligini ko‘rsatadi.

Fermer va agroklastlar uchun tavsiyalar:

1. *Differensial sho‘r yuvishni tashkil etish* – tuproq tipi va sho‘rlanish darajasiga qarab me‘yorni moslashtirish.

2. Sho‘r yuvish tadbirlarini muntazam **ishchi holatdagi drenaj bilan birga olib borilishi** lozim.

3. **Sizot suvlarini nazorat qilish** – Sizot suvlari sathini 2,5-3,0 m dan yuqoriga ko‘tarilishiga yo‘l qo‘ymaslik shart.

4. Sug‘oriladigan hududlar asosiy tayanch (kalit) maydonlarida **yiliga kamida 1 marta 0-200 sm qatlamda tuproq-meliorativ monitoringi tahlilini yuritish** taklif etiladi.

5. Agromeliorativ choralar:

♦ gipslash (zarur hollarda 2-4 t/ga me‘yorda qo‘llash);

♦ organik o‘g‘itlar (20-30 t/ga);

♦ sho‘rga chidamli ekinlar (arpa, sul, beda) ekish.

6. **Suv tejovchi sug‘orish texnologiyalaridan** – tomchilatib sug‘orish texnologiyalarini birinchi bosqichda qumli, qumloqli va yengil qumoq mexanik tarkibli maydonlarda tashkil etish maqsadga muvofiq.

Zaharli va zaharsiz tuzlarning akkumulyasiyasi, ularning faollik darajasi va yo‘nalishi

Tabiatda turli darajada sho‘rlangan tuproqlarni hosil bo‘lishi jarayonida Ca, Mg, Na, K, Cl, S, N, B, Si va Br kabi elementlar ishtirok etishi, hamda ular tuzlar va tuzli birikmalarni shakllantirishi bir qator tadqiqotlarda aniqlangan [A.U.Axmedov., 2017; 150-235-b.].

V.A.Kovdaning arid iqlimli mintaqalarga bag‘ishlangan ilmiy asarida [2008; 415-s.] yuqorida nomlari qayd qilingan elementlarning migratsiyasi va ularning turli tuproqlardagi akkumulyasiyasi jarayonida odatda quyidagi gipotetik tuzlar (19-jadval):

- Xloridlar – NaCl , KCl , MgCl_2 , CaCl_2 ;
- Sulfatlar – Na_2SO_4 , MgSO_4 , K_2SO_4 , CaSO_4 ;
- Karbonatlar – Na_2CO_3 , NaHCO_3 , MgCO_3 , CaCO_3 , $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$;
- Nitratlar – NaNO_3 , KNO_3 ;
- Boratlar – $\text{Na}_2\text{B}_2\text{O}_7$ va boshqalar ko‘rinishida namoyon bo‘ladi.
- Bundan tashqari, kremnezyom – $\text{SiO}_2 \times \text{H}_2\text{O}$;
- Silikatlar – Na_2SiO_4 , K_2SiO_3 , CaSiO_3 va ishqoriy metallar gumatlarini ham qo‘shish mumkin.

Tuproq tarkibida uchraydigan tuzlarning hammasi ham o‘simliklar uchun zarar yetkazavermaydi. Sho‘r tuproqlar tarkibida asosan to‘rtta kislotasi (anion) – karbon (CO_3), bikarbon (HCO_3), sulfat (SO_4), xlor (Cl) va uchta metall (kation) – natriy (Na), magniy (Mg) va kalsiy (Ca) larning o‘zaro birikishidan 12 ta oddiy tuzlar tarkib topadi.

Yuqorida ko‘rsatilgan tuzlar, paxta, g‘alla va boshqa qishloq xo‘jalik ekinlariga turli darajada ta’sir ko‘rsatadi, bu tuzlarning ayrimlari butunlay zararsiz, ayrimlari kam zararli bo‘lsa, boshqa xillari esa juda zararlidir. Tuzlarning o‘simliklarga ko‘rsatadigan ta’sir doirasi tuproqning ustki haydalma (0-30 sm) qatlamidagi umumiy tuzlar miqdoriga, ularning eruvchanlik darajasiga va sho‘rlanish tipiga bog‘liq [Kovda V.A., 2008; 415-s.].

Quyida keltirilgan ma’lumotlarda sho‘rlangan tuproqlar tarkibida uchraydigan barcha tuzlar diagonal uzun chiziqlar bilan ikki guruhga ajratilgan. O‘ngda va yuqorida joylashgan tuzlar zararsiz bo‘lib, chapda va pastda joylashgan tuzlar esa o‘simliklar uchun zararlidir (18-jadval).

Gipotetik tuzlar		
Na_2CO_3	MgCO_3	CaCO_3
NaHCO_3	$\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$	$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
Na_2SO_4	MgSO_4	CaSO_4
NaCl	MgCl_2	CaCl_2

Tuproq tarkibida uchraydigan tuzlar ichida atigi to‘rttasi – CaCO_3 , $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, CaSO_4 va MgCO_3 tuzlari o‘simliklar uchun zararsiz bo‘lib, qolgan 8 xil tuzlar zararli yoki zaharli hisoblanadi. Kalsiy karbonat (CaCO_3), gips ($\text{CaSO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$) va magniy karbonat (MgCO_3) tuzlari, o‘simliklar uchun zararsiz tuzlar sirasiga kirsada, ularning tuproqda yuqori miqdorlarda to‘planishi dehqonchilik yuritishni ancha mushkullashtiradi, o‘ta zichlangan qatlam hosil qilganliklari bois, o‘simliklar ildiz sistemasini normal o‘sish va rivojlanishiga to‘sqinlik qiladi, tuproqqa ishlov berish va sho‘rini yuvishni qiyinlashtiradi.

Gipsli qatlamlari mavjud, yer osti suvlari yaqin joylashgan anaerob sharoitdagi maydonlardan vodorod sulfid (H_2S) zaharli gaz ajralib, nafaqat o‘simliklarga, balkim insonlar salomatligiga ham salbiy ta’sir ko‘rsatadi [A.U.Axmedov, 2017; 150-235-b.].

Ilmiy adabiyotlarda keltirilganidek, suvda oson eruvchi tuzlarning madaniy o‘simliklarga ko‘rsatadigan zararli ta’siri turlicha bo‘lib, ular tuproq va o‘simliklar tarkibidagi sho‘rga (tuzga) qarab o‘zgarib turadi. Gap shundaki, hamma o‘simliklar ham bir xil tuzdan barobar zararlanmasdan har xil zararlanadi. Shunday bo‘lishiga qaramasdan suvda yaxshi eruvchi tuzlarning zaharli ta’siri o‘zaro solishtirilganda, ulardagi farqni yaqqol ko‘rish mumkin.

Agar tuproqdagi tuzlarni o‘simliklarga ko‘rsatadigan zaharlilik darajasini sxematik ravishda ifodalab, bunda zaharlilik darajasi o‘rtacha bo‘lgan natriy sulfat (Na_2SO_4) tuzini birga teng deb olinsa, u holda zaharlilik darajasi bo‘yicha tuzlar quyidagi ketma – ketlikda o‘rin oladi.

Na_2SO_4 – 1, NaHCO_3 – 3, MgSO_4 , MgCl_2 , CaCl_2 – 3-5, NaCl – 5-6, Na_2CO_3 – 10.

Na_2CO_3 tuzining madaniy o‘simliklarga ko‘rsatadigan toksik ta’siri Na_2SO_4 tuziga qaraganda 10 marta kuchli bo‘lib, bu tuz parchalanganda (eriganda) natriyning kuchli ishqor tuzi (NaOH) hosil bo‘ladi, bu yangi tuz tuproq eritmasining osmotik bosimini keskin oshirib, o‘simliklarni oziqlanishdan to‘xtatadi.

Tuzlarning sifat tarkibida asosiy o'rinni CaSO_4 tuzi, keyingi o'rinlarni Na_2SO_4 va MgSO_4 tuzlari egallaydi. Xlor tuzlaridan MgCl_2 , NaCl va qisman CaCl_2 tuzi qayd qilingani holda, ularning miqdori mos holda umumiy tuzlarning 0,005-0,059% ini tashkil etadi, NaCl va CaCl_2 tuzlari kam uchraydi. Tuproq qatlamlaridagi zaharli tuzlar miqdori juda katta oraliqda tebranib, umumiy tuzlar yig'indisining 18-66% ini tashkil etadi (19-jadval).

Tuzlarning sifat tarkibida kalsiy sulfat natriy sulfat tuzlari etakchi o'rinni egallaydi, keyingi o'rinda magniy sulfat tuzi turadi. Magniy xlor tuzlari 0,005-0,094%, kalsiy bikarbonat tuzlari 0,031-0,061% atrofida kuzatilib, zaharli tuzlar umumiy tuzlar miqdorining 54-69% ini tashkil etadi.

Tuproqlar sho'rlanish tipiga (ximizmiga) ko'ra, ko'p holatlarda xlorid-sulfatli sho'rlanish tiplaridan iborat bo'lib, kationlar tarkibida asosan natriy-kalsiyli va magniy-kalsiyli sho'rlanish tiplari kuzatiladi. Tuzlarning sifat tarkibida asosiy o'rinni CaSO_4 tuzi, keyingi o'rinlarni Na_2SO_4 va MgSO_4 tuzlari egallaydi. Xlor tuzlaridan MgCl_2 va NaCl tuzlari qayd qilingani holda, ularning miqdori umumiy tuzlarning 0,010-0,032% ini tashkil etadi, CaCl_2 tuzlari deyarli uchramaydi. Tuproq qatlamlaridagi zaharli tuzlar miqdori juda katta oraliqda tebranib, umumiy tuzlar yig'indisining 18-66% ini tashkil etadi (19-jadval).

Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda, biz tomondan o'rganilgan ob'ektlardagi tuzlarning sifat tarkibiy qismlari hisob-kitoblari hamda ularning tuproq qatlamlarida akkumulyasiyasi jarayoni regionlar bo'yicha qiyosiy taqqoslanganda ma'lum bir qonuniyatlarga bo'ysunishi aniqlandi. Jumladan, tuproqlarning butun kesmasida (0-2-3 metrlik qatlamda) toksik ta'siriga ko'ra 5-6 ga teng bo'lgan NaCl tuzi eng minimal va eng maksimal ko'rsatkichlari "kritik chegarasi" mos ravishda (19-jadval):

- **qumli cho'l tuproqlarda** – 0,001-0,059%;
- **sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir tuproqlarda** – 0,001-0,089%;
- **sug'oriladigan sur qo'ng'ir-o'tloqi tuproqlarda** – 0,001-0,043%;
- **sug'oriladigan o'tloqi tuproqlarda** – 0,009-0,068% atrofida ekanligi aniqlandi. Bu esa sho'rtoblanish jarayoniga moyilligi yo'q ekanligidan dalolat beradi.

Madaniyat massivi sug'oriladigan sur qo'ng'ir-o'tloqi tuproqlari profilida NaCl tuzining kuzatilmasligi bilan yaqqol ajralib turadi. Bu esa mazkur hududning xarakterli xususiyatlaridan biri hisoblanadi.

Madaniy o'simliklarga ko'rsatadigan toksik ta'siriga ko'ra, ilmiy manbalarda 1 ga teng deb qabul qilingan Na_2SO_4 tuziga qaraganda 10 marta kuchli bo'lgan Na_2CO_3 tuzi o'rganilgan barcha hududlarda aniqlanmadi. Bu esa ijobiy holat ekanligidan dalolat beradi.

Deyarli barcha hududlar tuproqlari haydalma (0-30 sm) qatlamida asosan toksik ta'siriga ko'ra 1 ga teng bo'lgan Na_2SO_4 tuzi ustunlik qiladi.

O'rganilgan tuproqlar haydalma (0-30 sm) qatlamidagi zaharli va zaharsiz tuzlarning taqsimlanishi va ortib borishiga ko'ra, quyidagi "ketma-ketlik zanjiri"ni o'zida ifodalaydi. Jumladan, "Madaniyat" massivi **qumli cho'l tuproqlari** ustki qatlamlarida (20-jadval):

7-M-kesma – $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 > \text{Na}_2\text{SO}_4 > \text{CaSO}_4 > \text{MgCl}_2 > \text{MgSO}_4$;

Mos ravishda **sur tusli qo'ng'ir tuproqlarida:**

4-M-kesma – $\text{CaSO}_4 > \text{Na}_2\text{SO}_4 > \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 > \text{MgCl}_2 > \text{NaCl}$;

sur qo'ng'ir-o'tloqi tuproqlarida:

1-M-kesma – $\text{Na}_2\text{SO}_4 > \text{CaSO}_4 > \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 > \text{MgCl}_2 > \text{MgSO}_4$;
tartibida joylashganligi aniqlandi.

H.Olimjon nomli massiv **sur tusli qo'ng'ir tuproqlari** haydalma qatlamlarida:

10-H-kesma – $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 > \text{MgCl}_2 > \text{Na}_2\text{SO}_4 > \text{CaSO}_4 > \text{NaCl}$;

sur qo'ng'ir-o'tloqi tuproqlarida:

7-H-kesma – $\text{CaSO}_4 > \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 > \text{Na}_2\text{SO}_4 > \text{MgCl}_2 > \text{NaCl}$;

Konimex tabiiy geografik hududi tuproqlaridagi tuzlarning sifat va komponent tarkibi, % (2015 va 2023-yy.)

Kesma №	Qatlam chuqurligi, sm	Ca(HCO ₃) ₂	CaSO ₄	Ca Cl ₂	Na ₂ SO ₄	NaCl	MgSO ₄	MgCl ₂	Tuzlar miqdori			Umumiy tuzlar miqdoriga nisbatan zaharli tuzlar miqdori, % hisobida
									umumiy	zaharli	zaharsiz	
Qumli cho'l tuproqlar – "Madaniyat" massivi												
N.A.Qilichova, 2023-yil												
7-M	0-2	0,041	0,016		0,041		0,003	0,009	0,111	0,053	0,057	47,58
	2-22	0,032	0,075		0,030		0,003	0,009	0,150	0,042	0,107	28,03
	22-45	0,036	0,038		0,074		0,014	0,024	0,186	0,112	0,074	60,21
	45-110	0,041	0,067		0,186	0,030		0,047	0,371	0,263	0,108	70,94
Sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir tuproqlar – "Madaniyat" massivi												
Tuproqshunoslik va agrokimyo ilmiy-tadqiqot instituti, 2015-yil												
4-M15	0-30	0,040	0,102		0,167	0,003		0,035	0,347	0,205	0,142	59,06
	30-70	0,053	0,023		0,158		0,057	0,013	0,305	0,228	0,076	74,73
	70-100	0,049	0,027		0,145		0,080	0,019	0,320	0,244	0,076	76,26
Sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir tuproqlar – "Madaniyat" massivi												
N.A.Qilichova, 2023-yil												
4-M	0-35	0,036	0,089		0,074	0,006		0,024	0,228	0,104	0,125	45,53
	35-53	0,045	0,013		0,071	0,038		0,012	0,179	0,121	0,058	67,61
	53-88	0,032	0,058		0,265		0,012	0,038	0,405	0,315	0,09	77,80
	88-125	0,032	0,109		0,250	0,026		0,082	0,499	0,358	0,141	71,73
	125-180	0,041	0,118		0,280	0,018		0,094	0,552	0,392	0,159	71,03
Sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir tuproqlar – H.Olimjon nomli massiv												
Tuproqshunoslik va agrokimyo ilmiy-tadqiqot instituti, 2015-yil												
4-H15	0-30	0,057	0,068		0,206	0,014		0,031	0,376	0,251	0,125	66,70
	70-100	0,057	0,034		0,066		0,012	0,034	0,202	0,112	0,091	55,33
	100-150	0,057	0,020		0,061	0,024		0,024	0,185	0,109	0,077	58,92
	150-200	0,057	0,108		0,019		0,064	0,047	0,296	0,13	0,165	43,87
Sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir tuproqlar – H.Olimjon nomli massiv												
Tuproqshunoslik va agrokimyo ilmiy-tadqiqot instituti, 2015-yil												
10-H15	0-30	0,061	0,051		0,020		0,002	0,019	0,167	0,056	0,112	33,44
	30-70	0,061			0,117		0,006		0,208	0,147	0,061	70,79
	70-100	0,049	0,027		0,026		0,041	0,015	0,157	0,082	0,076	52,09
	100-150	0,061	0,017		0,023		0,041	0,015	0,156	0,079	0,078	50,48
	150-200	0,057	0,020		0,032		0,046	0,015	0,169	0,093	0,077	54,95
Sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir tuproqlar – H.Olimjon nomli massiv												
N.A.Qilichova, 2023-yil												
10-H	0-35	0,049	0,010		0,021	0,001		0,024	0,104	0,046	0,059	44,20
	35-43	0,049	0,020		0,010	0,001		0,024	0,104	0,035	0,069	33,77
	43-95	0,032	0,109		0,327	0,064		0,047	0,579	0,438	0,141	75,64
	95-154	0,044	0,014		0,263		0,031	0,07	0,421	0,364	0,058	86,46
	154-190	0,044	0,286		0,276		0,046	0,062	0,713	0,384	0,330	53,83
Sug'oriladigan sur qo'ng'ir-o'tloqi tuproqlar – "Madaniyat" massivi												
Tuproqshunoslik va agrokimyo ilmiy-tadqiqot instituti, 2015-yil												
1-M15	0-30	0,032	0,041		0,263		0,057	0,013	0,407	0,333	0,073	81,77
	30-70	0,028	0,062		0,176		0,021	0,019	0,305	0,216	0,090	70,83
	70-100	0,036	0,072		0,160		0,036	0,019	0,322	0,215	0,108	66,85
	100-150	0,028	0,028		0,180		0,024	0,028	0,287	0,232	0,056	80,79
	150-200	0,032	0,041		0,225		0,012	0,038	0,348	0,275	0,073	79,03

19-jadvalning davomi

Kesma № ₂	Qatlam chuqurligi, sm	Ca(HCO ₃) ₂	CaSO ₄	Ca Cl ₂	Na ₂ SO ₄	NaCl	MgSO ₄	MgCl ₂	Tuzlar miqdori			Umumiy tuzlar miqdoriga nisbatan zaharli tuzlar miqdori, % hisobida
									umumiy	zaharli	zaharsiz	
Sugʻoriladigan sur qoʻngʻir-oʻtloqi tuproqlar – “Madaniyat” massivi												
N.A.Qilicova, 2023-yil												
1-M	0-40	0,036	0,038		0,127		0,002	0,034	0,236	0,163	0,074	69,07
	40-53	0,032	0,024		0,079		0,006	0,019	0,159	0,104	0,056	65,23
	53-83	0,036	0,106		0,082		0,017	0,034	0,275	0,133	0,142	48,42
	83-121	0,041	0,679		0,080		0,029	0,024	0,853	0,133	0,720	15,59
	121-165	0,036	0,683		0,081		0,029	0,024	0,853	0,134	0,719	15,71
Sugʻoriladigan sur qoʻngʻir-oʻtloqi tuproqlar – H.Olimjon nomli massivi												
Tuproqshunoslik va agrokimyo ilmiy-tadqiqot instituti, 2015 yil												
13-H15	0-30	0,025	0,069	0,020		0,036		0,035	0,186	0,091	0,094	48,88
	30-70	0,044	0,007		0,220	0,034		0,020	0,324	0,274	0,051	84,44
	70-100	0,036	0,051		0,065	0,068		0,047	0,267	0,180	0,087	67,53
	100-150	0,057	0,088		0,125		0,055	0,043	0,367	0,223	0,145	60,70
	150-200	0,053	0,105		0,101		0,031	0,066	0,356	0,198	0,158	55,65
Sugʻoriladigan sur qoʻngʻir-oʻtloqi tuproqlar – H.Olimjon nomli massivi												
N.A.Qilichova, 2023-yil												
13-H	0-32	0,053	0,023		0,084		0,006	0,019	0,185	0,109	0,076	58,85
	32-52	0,040	0,051		0,059	0,050		0,012	0,212	0,121	0,091	57,16
	52-115	0,040	0,038		0,046		0,044	0,024	0,192	0,114	0,078	59,36
	115-157	0,049	0,027		0,019		0,065	0,019	0,179	0,103	0,076	57,48
	157-215	0,044	0,065		0,042		0,016	0,022	0,189	0,080	0,109	42,22
Sugʻoriladigan oʻtloqi tuproqlar – H.Olimjon nomli massivi												
Tuproqshunoslik va agrokimyo ilmiy-tadqiqot instituti, 2015-yil												
1-H15	0-30	0,057			0,082		0,016	0,019	0,191	0,134	0,057	70,18
	30-70	0,053	0,003		0,072		0,004	0,024	0,156	0,100	0,056	63,96
	70-100	0,054	0,005		0,054		0,016	0,023	0,153	0,093	0,059	60,95
	100-150	0,053	0,023		0,104		0,019	0,028	0,228	0,151	0,076	66,29
	150-200	0,049	0,027		0,033		0,034	0,024	0,167	0,091	0,076	54,62
Sugʻoriladigan oʻtloqi tuproqlar – H.Olimjon nomli massivi												
N.A.Qilichova, 2023-yil												
1-H	0-42	0,025	0,070	0,009		0,034		0,047	0,185	0,090	0,095	48,78
	42-58	0,044	0,031		0,195	0,014		0,035	0,320	0,244	0,075	76,28
	58-113	0,036	0,037		0,079	0,068		0,047	0,268	0,194	0,073	72,31
	113-154	0,057	0,054		0,219		0,005	0,043	0,378	0,267	0,111	70,68
	154-200	0,053	0,023		0,223	0,023		0,047	0,369	0,293	0,076	79,37

oʻtloqi tuproqlarida:

1-H-kesma – CaSO₄ > MgCl₂ > NaCl > Ca(HCO₃)₂ > CaCl₂ “ketma-ketligi zanjiri” qonuniyatiga ega ekanligi aniqlandi. Ushbu holat quyi qatlamlarida ham takrorlanadi. Bu esa tuzlarning oksidlanish-qaytarilish jarayonlarining turgʻun holatda ekanligidan dalolat beradi.

Konimex tabiiy geografik rayoni hududi tuproqlaridagi tuzlarning sifat tarkibi toʻgʻrisidagi maʼlumotlar (20-jadval)da keltirilgan boʻlib, tuzlar tarkibida Na₂SO₄ tuzi etakchi oʻrinni egallaydi. Qumli choʻl,

sugʻoriladigan sur tusli qoʻngʻir, sugʻoriladigan sur qoʻngʻir-oʻtloqi va oʻtloqi tuproqlarda mos ravishda Na_2SO_4 tuzining miqdoriy koʻrsatkichlari 0,016-0,246; 0,004-0,881; 0,001-0,339 va 0,015-0,925% atrofida kuzatiladi, keyingi oʻrinlarni CaSO_4 va $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ tuzlari egallaydi.

Zaharli hisoblangan Na_2CO_3 va $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ tuzlari qayd etilmadi. Hamda, qumli choʻl, sugʻoriladigan sur tusli qoʻngʻir va sur qoʻngʻir-oʻtloqi tuproqlarda CaCl_2 tuzi qayd qilinmadi. Sugʻoriladigan oʻtloqi tuproqlarda esa CaCl_2 tuzi atigi 0,004-0,016% ulushida ayrim tuproq qatlamlarida uchraydi.

Zaharlilik darajasi koʻrsatkichi boʻyicha 5-6 ga teng boʻlgan NaCl tuzi qumli choʻl tuproqlarda – 0,001-0,059%, sugʻoriladigan sur tusli qoʻngʻir tuproqlarda – 0,001-0,089%, sugʻoriladigan sur qoʻngʻir-oʻtloqi va oʻtloqi tuproqlarda – 0,001-0,068% atrofida qayd qilindi (20-jadval).

Tuproq profilidagi umumiy tuzlar miqdoriga nisbatan mavjud zaharli tuzlar miqdori 13,22-94,43% oraligʻida kuzatiladi (20-jadval). Mazkur holat:

- ▶ **qumli choʻl tuproqlarda:** 27,72-78,15% ni;
- ▶ **sur tusli qoʻngʻir tuproqlarda:** 13,22-94,43% ni;
- ▶ **sur qoʻngʻir-oʻtloqi tuproqlarda:** 13,59-90,47% ni;
- ▶ **oʻtloqi tuproqlarda:** 23,84-89,13% ni tashkil etadi.

Oʻrganilgan hudud tuproqlar profilidagi tuzlarning sifat va komponent tarkibiy qismidagi tuzlarning umumiy yigʻindisi (quruq qoldiq miqdori) boʻyicha qiyosiy solishtirilganda, eng minimal va eng maksimal koʻrsatkichlari “kritik chegarasi” mos ravishda qumli choʻl tuproqlarida – 0,101-0,420%, sur tusli qoʻngʻir tuproqlarda – 0,104-1,116%, sur qoʻngʻir-oʻtloqi tuproqlarda – 0,130-0,992% va oʻtloqi tuproqlarda – 0,130-1,006% ni tashkil etishi (20-jadval) qayd etildi.

Tuproqshunoslik va agrokimyo ilmiy-tadqiqot institutining 2015-yildagi maʼlumotlariga koʻra, sugʻoriladigan sur tusli qoʻngʻir va sur qoʻngʻir-oʻtloqi **tuproqlarida umumiy tuzlar miqdoriga nisbatan zaharli tuzlar miqdorining eng maksimal koʻrsatkichlari 88,41-88,85% oraligʻida qayd qilingan.** Biz tomondan 2023-yilda takroran olib borilgan tadqiqotlarda mazkur koʻrsatkichlar mos ravishda 94,43% va 90,47% atrofida kuzatilib, ortganligi aniqlandi (20-jadval).

Bunda umumiy tuzlar miqdori, shu jumladan zaharli tuzlar oʻrganilgan tuproqlarning quyi 50-100 va 100-200 sm lik qatlamlarida yuvilib toʻplangan. Ushbu holatlar tuzlarning eruvchanlik darajasi,

tuproqguntlar mexanik tarkibi va albatta sho‘r yurish jarayonlari bilan bog‘liq deb izohlash mumkin.

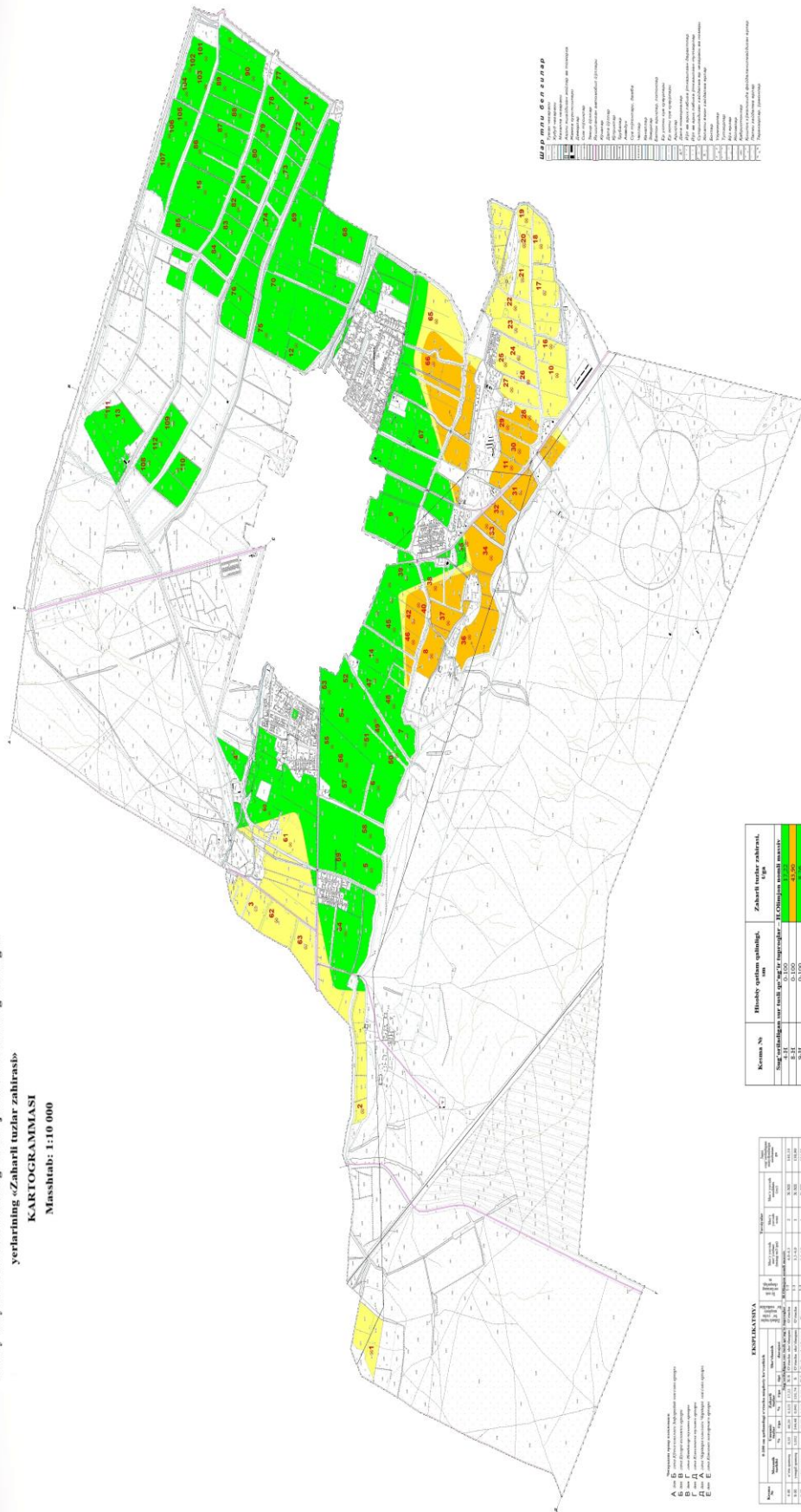
20-jadval

O‘rganilgan tuproqlar kesmasidagi tuzlarning sifat va komponent tarkibi minimum va maksimum ko‘rsatkichlari, % hisobida

Tuproq nomi	Quruq qoldiq		Zaharli tuzlar		Zaharsiz tuzlar		Umumiy tuzlar miqdoriga nisbatan zaharli tuzlar miqdori %	
	min	max	min	max	min	max	min	max
Avtomorf tuproqlarda								
N.A.Qilichova, 2023-yil								
Qumli cho‘l	0,115	0,440	0,028	0,328	0,057	0,108	27,72	78,15
Yarimgidromorf tuproqlarda								
Tuproqshunoslik va agrokimyo ilmiy-tadqiqot instituti, 2015-yil								
Sug‘oriladigan sur tusli qo‘ng‘ir	0,135	0,985	0,042	0,585	0,059	0,755	13,22	88,41
Sug‘oriladigan sur qo‘ng‘ir-o‘tloqi	0,102	0,690	0,067	0,867	0,040	0,158	35,21	88,85
N.A.Qilichova, 2023-yil								
Sug‘oriladigan sur tusli qo‘ng‘ir	0,110	1,150	0,032	0,976	0,040	0,261	23,84	94,43
Sug‘oriladigan sur qo‘ng‘ir-o‘tloqi	0,140	1,075	0,022	0,881	0,040	0,179	13,59	90,47
Gidromorf tuproqlarda								
Tuproqshunoslik va agrokimyo ilmiy-tadqiqot instituti, 2015-yil								
Sug‘oriladigan o‘tloqi	0,140	1,060	0,016	0,921	0,056	0,189	9,01	91,57
N.A.Qilichova, 2023-yil								
Sug‘oriladigan o‘tloqi	0,110	1,090	0,031	0,897	0,059	0,143	23,84	89,13

Bu borada biz tomondan Konimex tumanining “Madaniyat” va H.Olimjon nomli massivlari qumli cho‘l va sug‘oriladigan qishloq xo‘jaligi yerlari uchun tuzilgan 1:10 000 mashtabli “Zaharli tuzlar zahirasi” kartogrammasi 6-7-rasmlarda keltirilgan.

Navoiy viloyati Konimex tumanidagi H.Olimjon nomli massiv sug'oriladigan yerlarining «Zaharli tuzlar zahirlashi»
KARTOGRAMMASI
Masshtab: 1:10 000



Ko'rsatkich	Hududiy qatlamning qalinligi, sm	Zaharli tuzlar zahirlashi, g/m²
Sug'oriladigan yerlar 0,01-0,05 g/m²	0,01-0,05	0,01-0,05
Sug'oriladigan yerlar 0,06-0,10 g/m²	0,06-0,10	0,06-0,10
Sug'oriladigan yerlar 0,11-0,15 g/m²	0,11-0,15	0,11-0,15
Sug'oriladigan yerlar 0,16-0,20 g/m²	0,16-0,20	0,16-0,20
Sug'oriladigan yerlar 0,21-0,25 g/m²	0,21-0,25	0,21-0,25
Sug'oriladigan yerlar 0,26-0,30 g/m²	0,26-0,30	0,26-0,30
Sug'oriladigan yerlar 0,31-0,35 g/m²	0,31-0,35	0,31-0,35
Sug'oriladigan yerlar 0,36-0,40 g/m²	0,36-0,40	0,36-0,40
Sug'oriladigan yerlar 0,41-0,45 g/m²	0,41-0,45	0,41-0,45
Sug'oriladigan yerlar 0,46-0,50 g/m²	0,46-0,50	0,46-0,50
Sug'oriladigan yerlar 0,51-0,55 g/m²	0,51-0,55	0,51-0,55
Sug'oriladigan yerlar 0,56-0,60 g/m²	0,56-0,60	0,56-0,60
Sug'oriladigan yerlar 0,61-0,65 g/m²	0,61-0,65	0,61-0,65
Sug'oriladigan yerlar 0,66-0,70 g/m²	0,66-0,70	0,66-0,70
Sug'oriladigan yerlar 0,71-0,75 g/m²	0,71-0,75	0,71-0,75
Sug'oriladigan yerlar 0,76-0,80 g/m²	0,76-0,80	0,76-0,80
Sug'oriladigan yerlar 0,81-0,85 g/m²	0,81-0,85	0,81-0,85
Sug'oriladigan yerlar 0,86-0,90 g/m²	0,86-0,90	0,86-0,90
Sug'oriladigan yerlar 0,91-0,95 g/m²	0,91-0,95	0,91-0,95
Sug'oriladigan yerlar 0,96-1,00 g/m²	0,96-1,00	0,96-1,00

Ko'rsatkich	Hududiy qatlamning qalinligi, sm	Zaharli tuzlar zahirlashi, g/m²
Sug'oriladigan yerlar 0,01-0,05 g/m²	0,01-0,05	0,01-0,05
Sug'oriladigan yerlar 0,06-0,10 g/m²	0,06-0,10	0,06-0,10
Sug'oriladigan yerlar 0,11-0,15 g/m²	0,11-0,15	0,11-0,15
Sug'oriladigan yerlar 0,16-0,20 g/m²	0,16-0,20	0,16-0,20
Sug'oriladigan yerlar 0,21-0,25 g/m²	0,21-0,25	0,21-0,25
Sug'oriladigan yerlar 0,26-0,30 g/m²	0,26-0,30	0,26-0,30
Sug'oriladigan yerlar 0,31-0,35 g/m²	0,31-0,35	0,31-0,35
Sug'oriladigan yerlar 0,36-0,40 g/m²	0,36-0,40	0,36-0,40
Sug'oriladigan yerlar 0,41-0,45 g/m²	0,41-0,45	0,41-0,45
Sug'oriladigan yerlar 0,46-0,50 g/m²	0,46-0,50	0,46-0,50
Sug'oriladigan yerlar 0,51-0,55 g/m²	0,51-0,55	0,51-0,55
Sug'oriladigan yerlar 0,56-0,60 g/m²	0,56-0,60	0,56-0,60
Sug'oriladigan yerlar 0,61-0,65 g/m²	0,61-0,65	0,61-0,65
Sug'oriladigan yerlar 0,66-0,70 g/m²	0,66-0,70	0,66-0,70
Sug'oriladigan yerlar 0,71-0,75 g/m²	0,71-0,75	0,71-0,75
Sug'oriladigan yerlar 0,76-0,80 g/m²	0,76-0,80	0,76-0,80
Sug'oriladigan yerlar 0,81-0,85 g/m²	0,81-0,85	0,81-0,85
Sug'oriladigan yerlar 0,86-0,90 g/m²	0,86-0,90	0,86-0,90
Sug'oriladigan yerlar 0,91-0,95 g/m²	0,91-0,95	0,91-0,95
Sug'oriladigan yerlar 0,96-1,00 g/m²	0,96-1,00	0,96-1,00

Tuzlanish darajasi	Tuzlanish darajasi	Tuzlanish darajasi
0,01-0,05	0,06-0,10	0,11-0,15
0,16-0,20	0,21-0,25	0,26-0,30
0,31-0,35	0,36-0,40	0,41-0,45
0,46-0,50	0,51-0,55	0,56-0,60
0,61-0,65	0,66-0,70	0,71-0,75
0,76-0,80	0,81-0,85	0,86-0,90
0,91-0,95	0,96-1,00	1,01-1,05

Tuzlanish darajasi	Tuzlanish darajasi	Tuzlanish darajasi
0,01-0,05	0,06-0,10	0,11-0,15
0,16-0,20	0,21-0,25	0,26-0,30
0,31-0,35	0,36-0,40	0,41-0,45
0,46-0,50	0,51-0,55	0,56-0,60
0,61-0,65	0,66-0,70	0,71-0,75
0,76-0,80	0,81-0,85	0,86-0,90
0,91-0,95	0,96-1,00	1,01-1,05

Tuzlanish darajasi	Tuzlanish darajasi	Tuzlanish darajasi
0,01-0,05	0,06-0,10	0,11-0,15
0,16-0,20	0,21-0,25	0,26-0,30
0,31-0,35	0,36-0,40	0,41-0,45
0,46-0,50	0,51-0,55	0,56-0,60
0,61-0,65	0,66-0,70	0,71-0,75
0,76-0,80	0,81-0,85	0,86-0,90
0,91-0,95	0,96-1,00	1,01-1,05

Tuzlanish darajasi	Tuzlanish darajasi	Tuzlanish darajasi
0,01-0,05	0,06-0,10	0,11-0,15
0,16-0,20	0,21-0,25	0,26-0,30
0,31-0,35	0,36-0,40	0,41-0,45
0,46-0,50	0,51-0,55	0,56-0,60
0,61-0,65	0,66-0,70	0,71-0,75
0,76-0,80	0,81-0,85	0,86-0,90
0,91-0,95	0,96-1,00	1,01-1,05

Tuzlanish darajasi	Tuzlanish darajasi	Tuzlanish darajasi
0,01-0,05	0,06-0,10	0,11-0,15
0,16-0,20	0,21-0,25	0,26-0,30
0,31-0,35	0,36-0,40	0,41-0,45
0,46-0,50	0,51-0,55	0,56-0,60
0,61-0,65	0,66-0,70	0,71-0,75
0,76-0,80	0,81-0,85	0,86-0,90
0,91-0,95	0,96-1,00	1,01-1,05

Konimex tabiiy geografik rayoni tuproqlarining geokimyoviy xususiyatlari

Tuproqlar geokimyosi tuproq tarkibidagi kimyoviy elementlarning miqdori, taqsimlanishi, migratsiyasi va biogeokimyoviy aylanish qonuniyatlarini o'rganadigan muhim ilmiy yo'nalish hisoblanadi. Tuproq Yer qobig'ining eng faol geokimyoviy muhitlaridan biri bo'lib, unda 90 dan ortiq kimyoviy elementlar aniqlangan. Ilmiy manbalarga ko'ra, quruqlik tuproqlarida kremniy (Si) o'rtacha 28-35%, alyuminiy (Al) 7-10%, temir (Fe) 3-6%, kalsiy (Ca) 1-3% va magniy (Mg) 0,5-2% atrofida uchraydi (Kabata-Pendias, 2011).

Tuproqlarning geokimyoviy xususiyatlari avvalo ularning ona jinsi, iqlim sharoiti, relef, gidrologik tartibot va biologik faoliyat ta'sirida shakllanadi. Masalan, gumusga boy qora tuproqlarda uglerod miqdori 3-10% gacha yetishi mumkin bo'lsa, qumli va cho'l tuproqlarida bu ko'rsatkich 0,3-1,0% dan oshmaydi (FAO, 2015). Shuningdek, o'simliklar hayoti uchun zarur bo'lgan makroelementlar (N, P, K, Ca, Mg) va mikroelementlar (Fe, Mn, Zn, Cu, Mo, B) tuproq geokimyoviy holatining asosiy ko'rsatkichlari hisoblanadi.

Tuproq geokimyosi inson faoliyati bilan ham chambarchas bog'liq. Sanoat, transport va qishloq xo'jaligi ta'sirida tuproqlarda og'ir metallar (Pb, Cd, Hg, As) to'planishi kuzatiladi. Masalan, qishloq xo'jaligi hududlarida rux (Zn) ning fon miqdori 50-70 mg/kg bo'lsa, antropogen ta'sir kuchli bo'lgan hududlarda u 200-300 mg/kg gacha yetishi mumkin (Alloway, 2013). Bu esa tuproq unumdorligi, qishloq xo'jaligi mahsulotlari sifati va inson salomatligi uchun jiddiy xavf tug'diradi.

Shu sababli, tuproqlarning geokimyoviy xususiyatlarini ilmiy asosda o'rganish yer resurslaridan oqilona foydalanish, tuproq unumdorligini saqlash va oshirish, hamda ekologik xavfsizlikni ta'minlashda katta ahamiyatga ega. Geokimyoviy tadqiqotlar natijalari agroximiya, yerni melioratsiya qilish, atrof-muhitni muhofaza qilish va barqaror qishloq xo'jaligi rivojini ta'minlash uchun mustahkam ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Bugungi kunda A.P.Vinogradov tomonidan tavsiya qilingan klarklar ekologik-geokimyoviy tadqiqotlarda ham juda keng qo'llaniladi.

Demak, bu jarayonda har bir tadqiq qilinayotgan ob'yektlar tuproq-gruntlaridagi elementlarning nafaqat miqdoriy klarki, balki ruxsat etilgan chegaraviy ulushlariga ham alohida e'tibor qaratilishi

talab etiladi. Biroq, hanuzgacha sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir tuproqlari va uning tipchalari uchun ko'pchilik elementlarning gigienik standarti, fon, klark miqdorlari hanuzgacha tadqiq etilmagan. Shu bilan birga siklik, tarqoq, noyob va radiaktiv elementlarning cho'l mintaqasi qumli cho'l, sur tusli qo'ng'ir, sur qo'ng'ir-o'tloqi hamda o'tloqi tuproqlaridagi tarkibi, miqdori, migratsiya va akkumulyasiya jarayonlari, tuproq genetik qatlamlaridagi differensiatsiyasi o'rganishga muhtoj.

Bu borada, mamlakatimiz hududida ham qishloq xo'jaligi fanlari doktori, professor G.Yuldashev va uning shogirdlari tomonidan bir qator ilmiy va amaliy tadqiqotlar olib borilgan. Masalan, G.Yuldashev, M.Isagaliyev [2014; 160-b., 2014; 352-b., 2018; 683-b.], G.Yuldashev, S.Zokirova [2014; 30-31-b.], A.Turdaliyev, G'.Yuldashev [2015; 200-b.], M.T.Isag'aliyev [2016; 60-b.], A.T.Turdaliyev [2016; 25-b.], G.T.Sotiboldiyeva [2019; 25-b.], G'.Yuldashev, G.Sotiboldiyeva, M.Isag'aliyev [2020; 140-b.], A.Sukiasyan, Z.Jabborov [2021; 2-10-b.], X.A.Abduxakimova [2020; 165-b.], D.M.Xoldorov [2025; 65-b.], G'.T.Parpiyev, N.K.Masharipov [2025; 13(9): 224-231-b.], N.K.Masharipov [2025; 47-b.] va boshqalarning ishlarni keltirish mumkin.

X.A.Abduxakimova [2020; 165-b.]ning e'tirofiga ko'ra, landshaft va uning asosiy bloklaridan biri bo'lgan tuproqlarda kimyoviy elementlarning miqdorlari har doim ham bir xil miqdor va sifatda bo'lmasligi kuzatiladi. Buning asosiy sabablari juda ham ko'p, ulardan biri elementlarning migratsiya jarayoni hisoblanadi. Ammo elementlarning tarqalishi va to'planishi kabi holatlarni faqat migratsiya orqali ifodalab bo'lmaydi. Lekin, ba'zi bir xususiyatlarni, jumladan elementlarning tarqalishini ko'pchilik olimlar tomonidan ishlangan tuproq yoki litosferadagi o'rtacha miqdori orqali tavsiflash mumkin.

Biz tomondan o'rganilgan cho'l mintaqaga mansub bo'lgan Konimex tabiiy geografik hududida tarqalgan qumli cho'l, sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir, sur qo'ng'ir-o'tloqi va o'tloqi tuproqlar tadqiq qilindi, bunda elementlarni tabiatda, jumladan tuproqgruntlarda uchrashiga qarab ularning miqdoriy ko'rsatkichlari qiyosiy tahlil qilindi. Mazkur tadqiqotlarimizda ilmiy-uslubiy asos sifatida V.I.Vernadskiy tasnifidan foydalanildi.

O'rganilgan tuproqlar haydov qatlamida siklik elementlarning konsentratsiya klarki (KK) quyidagi ko'rinishda o'zgarib boradi. Masalan:

Qumli cho‘l tuproqlarda – 0-2 sm lik qatlamda (7-M-kesma):

$$\begin{aligned} \frac{\text{Bi}}{17,89} &> \frac{\text{Mo}}{5,05} > \frac{\text{Ag}}{2,66} > \frac{\text{Ca}}{2,17} > \frac{\text{Sb}}{2,02} > \frac{\text{Hf}}{1,49} > \frac{\text{Sr}}{1,28} > \frac{\text{Cd}}{1,22} > \frac{\text{Zn}}{1,13} > \\ \frac{\text{Ba}}{1,03} &> \frac{\text{W}}{1,01} > \frac{\text{Sn}}{0,97} > \frac{\text{Pb}}{0,83} > \frac{\text{Cu}}{0,66} > \frac{\text{Ni}}{0,54} > \frac{\text{Tl}}{0,52} > \frac{\text{K}}{0,49} > \frac{\text{Ca}}{0,48} > \frac{\text{Al}}{0,45} > \frac{\text{Fe}}{0,41} > \\ \frac{\text{Na}}{0,39} &> \frac{\text{P}}{0,38} > \frac{\text{Mg, Ti}}{0,37} > \frac{\text{Cr}}{0,36} > \frac{\text{Co}}{0,29} > \frac{\text{Mn}}{0,25}; \end{aligned}$$

Sug‘oriladigan sur tusli qo‘ng‘ir tuproqlarda (4-M-kesma):

$$\begin{aligned} \frac{\text{Bi}}{12,11} &> \frac{\text{Mo}}{5,56} > \frac{\text{Cd}}{2,45} > \frac{\text{Ag}}{2,21} > \frac{\text{W}}{2,18} > \frac{\text{Ca}}{1,87} > \frac{\text{Hf}}{1,08} > \frac{\text{Sr}}{1,04} > \frac{\text{Ba}}{1,02} > \\ \frac{\text{Sn}}{0,72} &> \frac{\text{Pb}}{0,67} > \frac{\text{Tl}}{0,55} > \frac{\text{Cu}}{0,51} > \frac{\text{K}}{0,49} > \frac{\text{Ni}}{0,46} > \frac{\text{Zn}}{0,45} > \frac{\text{Al}}{0,43} > \frac{\text{Zr}}{0,41} > \frac{\text{Ti}}{0,39} > \frac{\text{Cr}}{0,38} > \\ \frac{\text{Fe, Na}}{0,37} &> \frac{\text{Co, Mg}}{0,36} > \frac{\text{P}}{0,31} > \frac{\text{Mn}}{0,25} > \frac{\text{Sb}}{0,17}; \end{aligned}$$

11-H-kesma:

$$\begin{aligned} \frac{\text{Bi}}{25,33} &> \frac{\text{Mo}}{4,85} > \frac{\text{Ag}}{3,56} > \frac{\text{Sr}}{1,78} > \frac{\text{W}}{1,77} > \frac{\text{Ca}}{1,66} > \frac{\text{Cd}}{1,96} > \frac{\text{Hf}}{1,21} > \frac{\text{Ba}}{0,96} > \\ \frac{\text{Pb}}{0,81} &> \frac{\text{Sn}}{0,77} > \frac{\text{Cu}}{0,67} > \frac{\text{Zn}}{0,56} > \frac{\text{Tl}}{0,54} > \frac{\text{Mg}}{0,50} > \frac{\text{Sb}}{0,48} > \frac{\text{Ni}}{0,45} > \frac{\text{Fe, K, Zr}}{0,44} > \frac{\text{Cr}}{0,43} > \\ \frac{\text{Al}}{0,42} &> \frac{\text{Co}}{0,41} > \frac{\text{P}}{0,37} > \frac{\text{Ti}}{0,36} > \frac{\text{Na}}{0,32} > \frac{\text{Mn}}{0,24}; \end{aligned}$$

Sug‘oriladigan sur qo‘ng‘ir-o‘tloqi tuproqlarda (2-M-kesma):

$$\begin{aligned} \frac{\text{Bi}}{17,89} &> \frac{\text{Mo}}{7,01} > \frac{\text{Ag}}{2,21} > \frac{\text{Ca}}{2,06} > \frac{\text{Hf}}{1,42} > \frac{\text{W}}{1,29} > \frac{\text{Sr}}{1,28} > \frac{\text{Ba}}{1,06} > \frac{\text{Sn}}{0,82} > \\ \frac{\text{Pb}}{0,75} &> \frac{\text{Cu}}{0,69} > \frac{\text{Tl}}{0,65} > \frac{\text{Cd}}{0,61} > \frac{\text{Zr}}{0,52} > \frac{\text{Zn}}{0,51} > \frac{\text{K}}{0,50} > \frac{\text{Al}}{0,48} > \frac{\text{Ni}}{0,43} > \frac{\text{Mg, P}}{0,42} > \frac{\text{Fe, Na}}{0,41} > \\ \frac{\text{Ti}}{0,38} &> \frac{\text{Cr}}{0,34} > \frac{\text{Co}}{0,32} > \frac{\text{Mn}}{0,28} > \frac{\text{Sb}}{0,23}; \end{aligned}$$

13-H-kesma:

$$\begin{aligned} \frac{\text{Bi}}{25,11} &> \frac{\text{Mo}}{4,83} > \frac{\text{Ag}}{3,53} > \frac{\text{Cd}}{1,81} > \frac{\text{Sr}}{1,79} > \frac{\text{W}}{1,78} > \frac{\text{Ca}}{1,66} > \frac{\text{Hf}}{1,23} > \frac{\text{Ba}}{0,96} > \\ \frac{\text{Pb}}{0,78} &> \frac{\text{Sn}}{0,78} > \frac{\text{Cu}}{0,67} > \frac{\text{Zn}}{0,56} > \frac{\text{Tl}}{0,55} > \frac{\text{Mg}}{0,50} > \frac{\text{Sb}}{0,49} > \frac{\text{Ni}}{0,45} > \frac{\text{Fe, K, Zr}}{0,44} > \frac{\text{Cr}}{0,42} > \\ \frac{\text{Al}}{0,42} &> \frac{\text{Co}}{0,41} > \frac{\text{P}}{0,37} > \frac{\text{Ti}}{0,36} > \frac{\text{Na}}{0,32} > \frac{\text{Mn}}{0,23}; \end{aligned}$$

Sug‘oriladigan o‘tloqi tuproqlarda (6-H-kesma):

$$\begin{aligned} \frac{\text{Bi}}{34,44} &> \frac{\text{Mo}}{4,64} > \frac{\text{Ag}}{2,66} > \frac{\text{Ca}}{1,96} > \frac{\text{Hf}}{1,48} > \frac{\text{W}}{1,07} > \frac{\text{Sr}}{0,94} > \frac{\text{Ba}}{0,92} > \frac{\text{Pb}}{0,89} > \\ \frac{\text{Sn}}{0,87} &> \frac{\text{Cu}}{0,75} > \frac{\text{Cd}}{0,61} > \frac{\text{Zn}}{0,53} > \frac{\text{Cr}}{0,52} > \frac{\text{Fe}}{0,52} > \frac{\text{Al}}{0,51} > \frac{\text{Mg}}{0,50} > \frac{\text{K, Zr}}{0,49} > \frac{\text{Tl}}{0,48} > \\ \frac{\text{Co}}{0,43} &> \frac{\text{Ti}}{0,42} > \frac{\text{P}}{0,40} > \frac{\text{Sb}}{0,39} > \frac{\text{Ni}}{0,37} > \frac{\text{Mn}}{0,33} > \frac{\text{Na}}{0,32}. \end{aligned}$$

Qumli cho‘l tuproqlarda: Konsentratsiya klarki – W (1,01) > Ba (1,03) > Zn (1,13) > Cd (1,22) > Sr (1,28) > Hf (1,49) > Sb (2,02) > Ca (2,17) > Ag (2,66) > Mo (5,05) > Bi (17,89) tomon ortib borganligi aniqlandi. Mn, Co, Cr, Mg, Ti, P, Na, Fe, Al, Ca, K, Tl, Ni, Ni, Cu, Pb, Sn ketma-ketligida joylashsada, lekin < 1 dan kichik bo‘lib, ushbu elementlar konsentratsiyalanmayotganligini ko‘rsatadi.

Sug‘oriladigan sur tusli qo‘ng‘ir tuproqlarda: Konsentratsiya klarki – Ba (1,02) > Sr (1,04-1,78) > Hf (1,08-1,21) > Ca (1,66-1,87) > W (1,77-2,18) > Cd (1,96-2,45) > Ag (2,21-3,56) > Mo (4,85-5,56) > Bi (12,11-25,33) tomon ortib borganligi aniqlandi. Sn, Pb, Tl, Cu, K, Ni, Zn, Al, Zr, Ti, Cr, Fe, Na, Co, Mg, P, Mn, Sb ketma-ketligida joylashsada, lekin < 1 dan kichik bo‘lib, ushbu elementlar konsentratsiyalanmayotganligini ko‘rsatadi.

Sug‘oriladigan sur qo‘ng‘ir-o‘tloqi tuproqlarda: Konsentratsiya klarki – Ba (1,06) > Sr (1,28-1,79) > Hf (1,23-1,42) > W (1,29-1,78) > Ca (1,66-2,06) > Cd (1,81) > Ag (2,21-3,53) > Mo (4,83-7,01) > Bi (17,89-25,11) tomon ortib borganligi aniqlandi. Sn, Pb, Cu, Tl, Cd, Zr, Zn, K, Al, Ni, Mg, P, Fe, Na, Ti, Cr, Co, Mn, Sb ketma-ketligida joylashsada, lekin < 1 dan kichik bo‘lib, ushbu elementlar konsentratsiyalanmayotganligini ko‘rsatadi.

Sug‘oriladigan o‘tloqi tuproqlarda: Konsentratsiya klarki – W (1,07) > Hf (1,48) > Ca (1,96) > Ag (2,66) > Mo (4,64) > Bi (34,44) tomon ortib borganligi aniqlandi. Sn, Cu, Cd, Zn, Cr, Fe, Al, Mg, K, Zr, Tl, Co, Ti, P, Sb, Ni, Mn, Na ketma-ketligida joylashsada, lekin < 1 dan kichik bo‘lib, ushbu elementlar konsentratsiyalanmayotganligini ko‘rsatadi.

Molibden (Mo)ning KK ham o‘rganilgan hudud tuproqlarida va ona jinslarida 4,83-7,01 mg/kg oralig‘ida tebranadi, ya’ni tuproq klarkiga nisbatan 5-7 barobar ortiqqligi, geokimyoviy provinsial holat ekanligidan dalolat beradi. Molibden (Mo)ning miqdorlari qumli cho‘l tuproqlarda – 5,05; sug‘oriladigan sur tusli qo‘ng‘ir tuproqlarda – 4,85-5,56; sug‘oriladigan sur qo‘ng‘ir-o‘tloqi tuproqlarda – 4,83-7,01; va nihoyat, sug‘oriladigan o‘tloqi tuproqlarda – 4,83 atrofida kuzatiladi.

Kumush (Ag)ning KK ham o'rganilgan hudud tuproqlarida va ona jinslarida 2,21-3,56 mg/kg oralig'ida tebranadi, ya'ni tuproq klarkiga nisbatan 2-4 atrofida ko'pligi, geokimyoviy provinsial holat ekanligidan dalolat beradi. Kumush (Ag)ning miqdorlari qumli cho'l tuproqlarda – 2,66; sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir tuproqlarda – 2,21-3,56; sug'oriladigan sur qo'ng'ir-o'tloqi tuproqlarda – 2,21-3,53; va nihoyat, sug'oriladigan o'tloqi tuproqlarda – 2,66 mg/kg atrofida kuzatiladi.

Kalsiy (Ca)ning KK ham o'rganilgan hudud tuproqlarida va ona jinslarida 1,66-3,53 oralig'ida tebranadi, ya'ni tuproq klarkiga nisbatan 1,5-4 atrofida ko'pligi, geokimyoviy provinsial holat ekanligidan dalolat beradi. Kalsiy (Ca)ning miqdorlari qumli cho'l tuproqlarda – 2,17; sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir tuproqlarda – 1,66-2,06; sug'oriladigan sur qo'ng'ir-o'tloqi tuproqlarda – 1,66-3,53; va nihoyat, sug'oriladigan o'tloqi tuproqlarda – 1,96 atrofida kuzatiladi.

Tahlillarga ko'ra, Konimex tabiiy geografik rayonidagi qumli cho'l va sug'oriladigan tuproqlar va ularning ona jinslarida (0-2 metrlik qatlamda) $Ca >$ miqdorining maksimal ko'rsatkichlarini kamayib borish ketma-ketligiga ko'ra, $Al > Fe > K > Na > Mg, Sr > Ti > Ba > P > Mn$ va h.k. qatorida joylashganligini ko'rish mumkin.

O'rganilgan qumli cho'l → sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir → sug'oriladigan sur qo'ng'ir-o'tloqi → sug'oriladigan o'tloqi tuproqlar tomon Ca miqdorining ko'payib borayotganligi aniqlandi. Bizningcha, ushbu holat davriy sug'orishlar va sho'r yuvishlar ta'siri natijasida tuproqguntlardagi mavjud ikkilamchi minerallarning ichki nurash jarayonlari ta'sirida vujudga kelgan deb izohlanadi.

Demak o'rganilgan qumli cho'l → sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir tuproqlar → sug'oriladigan sur qo'ng'ir-o'tloqi tuproqlar → sug'oriladigan o'tloqi tuproqlarda ***elementlarning umumiy miqdorlari maksimal ko'rsatkichlari*** mos ravishda:

Mn – 254 → 475 → 379 → 478 mkg/g ni;

P – 353 → 521 → 734 → 724 mkg/g ni;

Na – 10290 → 14660 → 10320 → 14760 mkg/g ni;

K – 12320 → 21910 → 14340 → 21900 mkg/g ni;

Fe – 19250 → 38840 → 25550 → 38860 mkg/g ni;

Al – 36890 → 48790 → 43550 → 486960 mkg/g ni;

Ca – 47750 → 105200 → 89120 → 105100 mkg/g ni tashkil etib, umumiylik qonuniyatiga ko‘ra ortib borayotganligi aniqlandi.

Olib borilgan ilmiy izlanishlarda Konimex tabiiy geografik hududidagi siklik elementlar umumiy miqdorining minimum va maksimum ko‘satkichlari 0-2 metrlik qatlamdagi akkumulyasiyasi tahlil qilindi.

Agar siklik elementlar umumiy miqdorining **minimum va maksimum ko‘satkichlari 0-2 metrlik qatlamdagi akkumulyasiyasi intensivligi (EUMAI) nuqtai nazaridan** qumli cho‘l tuproqlarni shartli $K=1,0$ ga teng deb qabul qilsak, unda qumli cho‘l tuproqlarga nisbatan sug‘oriladigan sur tusli qo‘ng‘ir tuproqlarda – 1,00-1,53, sug‘oriladigan sur qo‘ng‘ir-o‘tloqi tuproqlarda – 1,00-1,62, sug‘oriladigan o‘tloqi tuproqlarda – 1,00-1,80 ga teng ekanligi aniqlandi.

Tuproqlardagi elementlarning klark taqsimoti

Tuproq – tabiiy-tarixiy jism bo‘lib, uning kimyoviy tarkibi geologik asos, iqlim, biologik jarayonlar va antropogen omillar ta’sirida shakllanadi. Tuproq tarkibidagi kimyoviy elementlarning miqdoriy nisbatlarini baholashda Klark taqsimoti (yoki Klark sonlari) muhim geoximik ko‘rsatkich hisoblanadi.

Klark taqsimoti deb kimyoviy elementlarning Yer qobig‘ida yoki muayyan geokimyoviy muhitda (jumladan, tuproqda) o‘rtacha, tabiiy fon konsentratsiyalari tushuniladi. Bu tushuncha XIX asr oxiri – XX asr boshlarida amerikalik geoximik F.W.Clarke tomonidan ilm-fanga kiritilgan bo‘lib, elementlarning massaviy ulushi (% yoki ppm) orqali ifodalanadi. Clarke qiymatlari tabiiy geoximik tizimlarda elementlarning normal taqsimlanishini aks ettiradi.

Tuproqshunoslik va geokimyoda Klark taqsimoti fon konsentratsiya sifatida qabul qilinib, unga nisbatan tuproqdagi elementlar miqdorining ortiq yoki kam ekanligi baholanadi. Masalan,

agar tuproqda og‘ir metallarning (Pb, Cd, Zn va boshqalar) konsentratsiyasi Klark fon qiymatlaridan yuqori bo‘lsa, bu holat geokimyoviy anomaliya, yoki antropogen ifloslanish belgisi sifatida talqin qilinadi. Tuproq profilining vertikal strukturasi kimyoviy elementlar konsentratsiyasining tarqalishi bir xil bo‘lmaydi – bu fenomen radial (vertikal) differentsiatsiya deb ataladi. U tuproqning genetik gorizontlarida elementlar migratsiyasi va akkumulyatsiyasi (yuqori yoki quyi qatlamlarga yig‘ilishi) natijasida shakllanadi.

Radial differentsiatsiya koeffitsiyenti (Kr) elementning yuqori va quyi gorizontlardagi sonini solishtirib, uning profil bo‘yicha qanday taqsimlanganini miqdoriy baholaydi – qiymat qanchalik katta bo‘lsa, shunchalik element yuqorida ko‘proq to‘planganligi yoki pastga chiqib ketmasligi ko‘rsatiladi. Bu koeffitsient tuproq shari geoximiyasi, elementlarning biokimyoviy aylanishi va agroximik tuzilmalarga ta’sirni o‘rganishda muhim rol o‘ynaydi [<https://journals.rcsi.science/0032-180X/article/view/264097>].

Bu koeffitsiyent tuproqning ba’zi gorizontlarida elementlar konsentratsiyasi boshqa gorizontlarga nisbatan qanchalik ko‘p yoki kamligini ko‘rsatadi.

Radial differentsiatsiya koeffitsientini o‘rganishning ahamiyati katta. Jumladan:

- ▲ Tuproq profilining geoximik turg‘unligini baholash;
- ▲ Biologik faol elementlar (misol uchun Zn, Mn)ning yuqori gorizontda saqlanishini aniqlash;
- ▲ Migratsiya (chiqib ketish) tendensiyalarini ko‘rsatish;
- ▲ Hududlar agroekologik holati va tuproq unumdorligini tadqiq etishda muhim ko‘rsatkich bo‘lib xizmat qiladi.

**Navoiy viloyati Konimex tumani tuproqlari agroekologik holati,
ularning unumdorligini saqlash,
qayta tiklash va oshirish yo‘llari**

Amaliyotda umumqabul qilingan “Tuproqlarni ifloslanish darajalari” mezonlari bo‘yicha o‘rganilgan qo‘riq qumli cho‘l

tuproqlarning, shuningdek sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir, sur qo'ng'ir-o'tloqi va o'tloqi tuproqlarning Mn, Cu, Ni, Cd, Co, Zn, Sb va Pb elementlari bilan ta'milanganlik darajasi bo'yicha baholanganda quyidagilar aniqlandi (21-jadval).

21-jadval

Tuproqlarning ekologik xavflilik darajasini baholash

(Umumiy shakli bo'yicha)^x

№	Tuproqlarni ifloslanish darajalari	Ifloslanish ko'rsatkichi, mg/kg	Ekologik xavflilik darajasi								Karto-grammadagi rangi
			Mn	Cu	Ni	Cd	Co	Zn	Sb	Pb	
Qumli cho'l tuproqlari - "Madaniyat" massivi											
1	Ruxsat etilgan	0-1	0,16	0,84		0,19	0,44	0,92	0,20	0,37	Yashil
2	Kuchsiz	1-2			1,40						Och sariq
3	O'rtacha	2-4									Sariq
4	Kuchli	4-8									To'q sariq
5	Juda kuchli	8-16									Qizil
Sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir tuproqlar - "Madaniyat" massivi											
1	Ruxsat etilgan	0-1	0,16	0,77		0,16	0,41	0,67	0,21	0,35	Yashil
2	Kuchsiz	1-2			1,28						Och sariq
3	O'rtacha	2-4									Sariq
4	Kuchli	4-8									To'q sariq
5	Juda kuchli	8-16									Qizil
Sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir tuproqlar - H.Olimjon nomli massiv											
1	Ruxsat etilgan	0-1	0,20			0,32	0,72		0,49	0,63	Yashil
2	Kuchsiz	1-2		1,46	1,79						Och sariq
3	O'rtacha	2-4						2,15			Sariq
4	Kuchli	4-8									To'q sariq
5	Juda kuchli	8-16									Qizil
Sug'oriladigan sur qo'ng'ir-o'tloqi tuproqlar - "Madaniyat" massivi											
1	Ruxsat etilgan	0-1	0,18			0,10	0,51		0,26	0,46	Yashil
2	Kuchsiz	1-2		1,25	1,52			1,35			Och sariq
3	O'rtacha	2-4									Sariq
4	Kuchli	4-8									To'q sariq
5	Juda kuchli	8-16									Qizil
Sug'oriladigan sur qo'ng'ir-o'tloqi - H.Olimjon nomli massiv											
1	Ruxsat etilgan	0-1	0,20			0,19	0,66		0,55		Yashil
2	Kuchsiz	1-2		1,06	1,51			1,03		1,45	Och sariq
3	O'rtacha	2-4									Sariq
4	Kuchli	4-8									To'q sariq
5	Juda kuchli	8-16									Qizil
Sug'oriladigan o'tloqi tuproqlar - H.Olimjon nomli massiv											
1	Ruxsat etilgan	0-1	0,24			0,36	0,77		0,52	0,64	Yashil
2	Kuchsiz	1-2		1,61	1,97						Och sariq
3	O'rtacha	2-4						2,40			Sariq
4	Kuchli	4-8									To'q sariq
5	Juda kuchli	8-16									Qizil

Izoh: ^xShNQ 1.02.11-15 "Qurilish uchun muhandislik ekologiya izlanishlari. Davarxitektqurilish qo'mitasi. - Toshkent, 2016. - 167 b. <https://www.lex.uz/docs/4943999>

Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda, Navoiy viloyati Konimex tumani hududidagi o'rganilgan qo'riq qumli cho'l tuproqlar, shuningdek sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir, sur qo'ng'ir-o'tloqi va o'tloqi

tuproqlarning Mn, Cu, Ni, Cd, Co, Zn, Sb va Pb elementlari bilan ifloslanganlik darajasi bo'yicha 1:10 000 masshtabli "Agroekologik kartogrammasi" ishlab chiqildi ("Madaniyat" massivi-8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 hamda H.Olimjon nomli massiv-16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23-rasmlar) va quyidagicha ilmiy va amaliy tavsiyalar taklif etildi (22-jadval).

1. "Madaniyat" massivi – qumli cho'l tuproqlari:

Elementlar holati:

Mn, Cu, Cd, Co, Zn, Sb, Pb elementlari – 0-1 mg/kg (me'yorida);
Ni (1,49 mg/kg) elementi bilan kuchsiz ifloslangan.

Umumiy bahosi: Tuproq geokimyoviy jihatdan toza, ammo mikroelementlar miqdori past, ya'ni mikroelement tanqisligi kuzatiladi.

Agroekologik holati: unumdorligi past, o'simliklarning oziqlanishi cheklangan.

Yerdan foydalanuvchilar uchun tavsiyalar (Ishlab chiqarish jarayoniga jalb qilingan taqdirda):

- Har 2-3 yilda 20-30 t/ga chirindi yoki kompost berish;
- Zn va Cu mikroo'g'itlari bilan bargdan oziqlantirish;
- Bedapoya, makkajo'xori, sulini siderat sifatida ekish;
- Tomchilatib sug'orishni joriy etish tavsiya etiladi.

2. "Madaniyat" massividagi sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir tuproqlar:

Elementlar holati:

Mn, Cu, Cd, Co, Zn, Sb, Pb – 0-1 mg/kg (me'yorida);
Ni (1,28 mg/kg) elementi bilan kuchsiz to'plangan;
Zn miqdori ayrim joylarda o'rtacha darajada;

Umumiy bahosi: Qishloq xo'jaligi uchun nisbatan qulay, lekin mikroelementlar yetarli emas. Shunday bo'lsa-da, yuqori hosildorlik salohiyati mavjud.

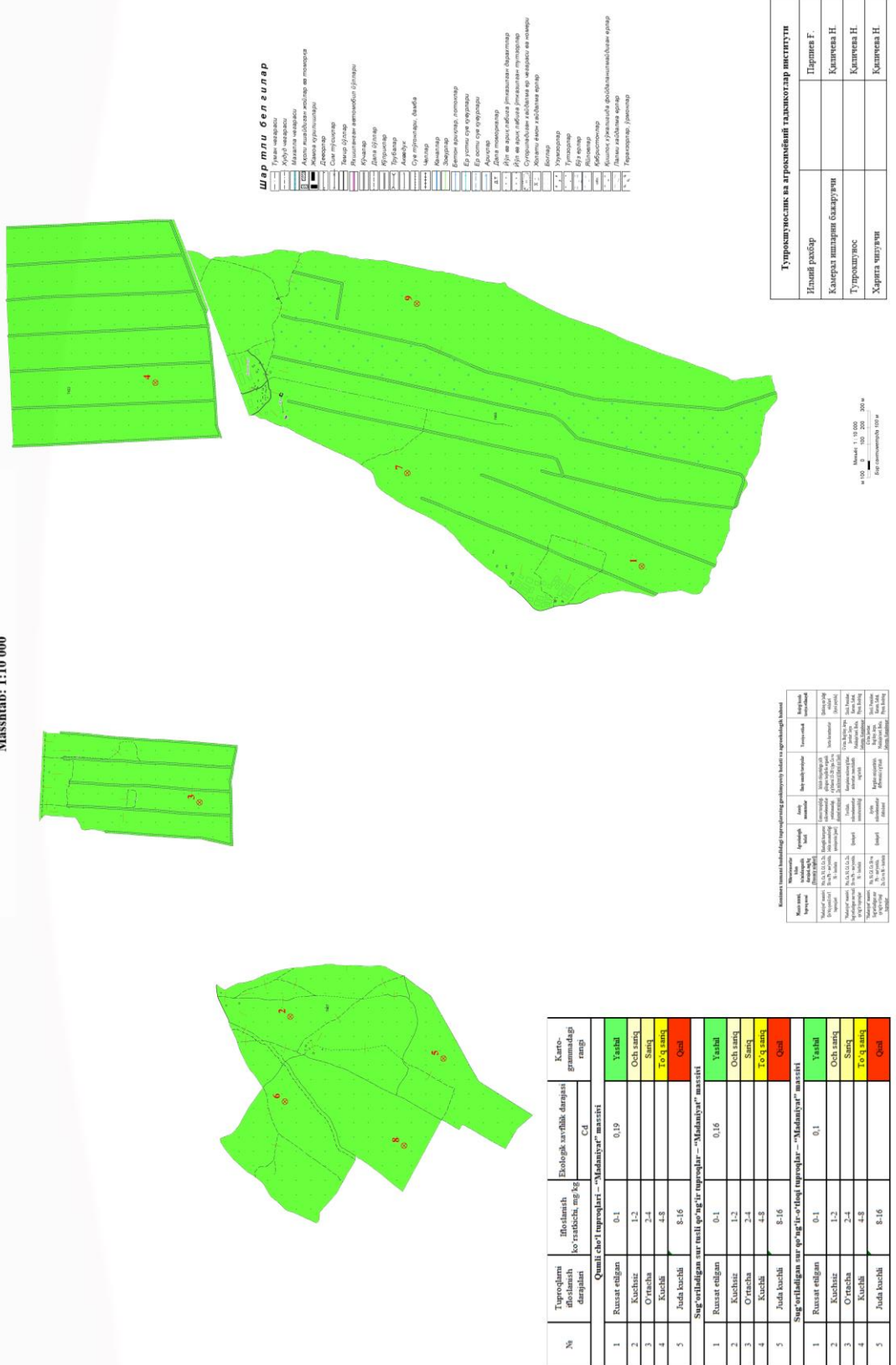
Agroekologik holati: barqaror, biroq mikroelementli o'g'itlarga ehtiyoj bor.

22-jadval

Konimex tumani hududidagi tuproqlarning geokimyoviy holati va agroekologik bahosi

Massiv nomi, tuproq nomi	Микроэлементлар билан таʼminlanganlik darajasi, mg/kg (Umumiy miqdori)	Agroekologik holati	Asosiy muammolar	Ilmiy-amaliy tavsiyalar	Tavsiya etiladi	Hozirgi kunda tavsiya etilmaydi
“Madaniyat” massivi, Qoʻriq qumli choʻl tuproqlari	Mn, Cu, Ni, Cd, Co, Zn, Sb va Pb – meʼyorida, Ni – kuchsiz	Ekologik barqaror, lekin unumdorligi qoniqarsiz (past)	Gumus tanqisligi, mikroelementlar yetishmasligi, shamol eroziyasi	Ishlab chiqarishga jalb qilingan taqdirda organik oʻgʻitlarni 15-20 t/ga, Cu va Zn mikrooʻgʻitlarni qoʻllash	Ixota daraxtzorlar	Qishloq xoʻjaligi ekinlari (Ayni paytda)
“Madaniyat” massivi, Sugʻoriladigan sur tusli qoʻngʻir tuproqlar	Mn, Cu, Ni, Cd, Co, Zn, Sb va Pb – meʼyorida, Ni – kuchsiz	Qoniqarli	Yuvilish, mikroelementlar nomutanosibligi	Kompleks mikrooʻgʻitlar, sideratlar, tomchilatib sugʻorish	Gʻoʻza, Bugʻdoy, Arpa, Javdar, Soya Makkajoʻxori, Bada, Sebarga, Kungaboqar	Sholi, Pomidor, Karam, Sabzi, Piyoza, Bodring
H.Olimjon nomli massiv, Sugʻoriladigan sur tusli qoʻngʻir tuproqlar	Mn, Ni, Cd, Co, Sb va Pb – meʼyorida, Zn va Cu – kuchsiz, Ni – oʻrtacha	Qoniqarli	Cd va Pb toʻplanish xavfi	Geokimyoviy monitoring, biochar, fosforli oʻgʻitlarni qoʻllash	Gʻoʻza,Makkajoʻxori, Soya, Bada, Sebarga, Kungaboqar, Javdar, Xantal	Sholi, Pomidor, Karam, Sabzi, Piyoza, Bodring
“Madaniyat” massivi, Sugʻoriladigan sur qoʻngʻir-oʻtloqi tuproqlar	Mn, Ni, Cd, Co, Sb va Pb – meʼyorida, Zn, Cu va Ni – kuchsiz	Yaxshi	Ayrim mikroelementlar disbalansi	Bargdan oziqlantirish, differensial oʻgʻitlash	Gʻoʻza, Javdar, Bugʻdoy, Arpa, Makkajoʻxori, Bada, Sebarga, Kungaboqar	Sholi, Pomidor, Karam, Sabzi, Piyoza, Bodring
H.Olimjon nomli massiv, Sugʻoriladigan sur qoʻngʻir-oʻtloqi tuproqlar	Mn, Cd, Co va Sb – meʼyorida, Cu, Ni, Zn, va Pb – kuchsiz	Qoniqarli	Potensial xavfli ogʻir metallar akkumulyatsiyasi	Nazorat talab qilinadi, Fitomelioratsiya, ohaklash	Gʻoʻza, Makkajoʻxori, Javdar, Soya, Bada, Sebarga, Kungaboqar, Xantal	Sholi, Pomidor, Karam, Sabzi, Piyoza, Bodring
H.Olimjon nomli massiv, Sugʻoriladigan oʻtloqi tuproqlar	Mn, Ni, Cd, Co, Sb va Pb – meʼyorida, Cu va Ni – kuchsiz, Zn – oʻrtacha	Yaxshi	Cd toʻplanish xavfi	Organik moddalar, fitosanitar nazorat, ekologik yondoshuvli agrotexnika	Gʻoʻza,Makkajoʻxori, Javdar, Soya, Bada, Sebarga, Kungaboqar, Xantal	Sholi, Pomidor, Karam, Sabzi, Piyoza, Bodring, Shirin qalampir

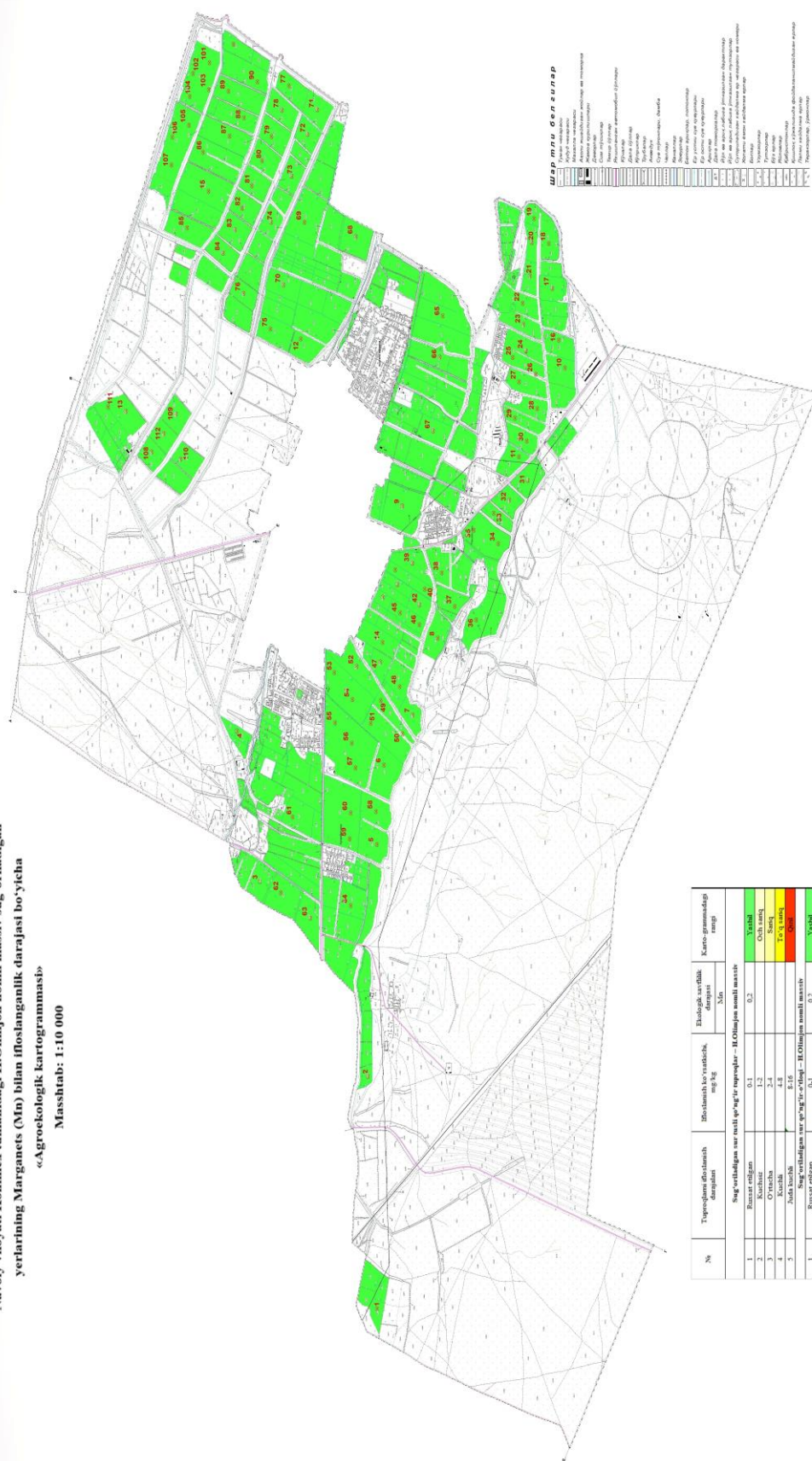




11-rasm. Cd bilan ifloslanganlik darajasi bo'yicha "Agroekologik kartogrammasi".



Navoiy viloyati Kontinex tumanidagi H.Olimjon nomli massiv sug'oriladigan yerlarning Marganets (Mn) bilan ifloslanganlik darajasi bo'yicha «Agroekologik kartogrammasi»
Masshtab: 1:10 000



Турмушумус на агрономийн талавотар институт	
Ихний дараар	Пүрэгийн Г.
Курсаар нийлүүлэн бэлтгүүлч	Калачева Н.
Турмушумус	Калачева Н.
Хүндэтгэн захирагч	Калачева Н.

Number	Measure	Applicable	Study	Study status (year)	From which	How many
1	Non-irrigated wheat/maize	Yes	Yes	Completed	From 1990-1991	1000
2	Irrigated wheat/maize	Yes	Yes	Completed	From 1990-1991	1000
3	Non-irrigated rice	Yes	Yes	Completed	From 1990-1991	1000
4	Irrigated rice	Yes	Yes	Completed	From 1990-1991	1000
5	Non-irrigated oilseed	Yes	Yes	Completed	From 1990-1991	1000
6	Irrigated oilseed	Yes	Yes	Completed	From 1990-1991	1000
7	Non-irrigated pulses	Yes	Yes	Completed	From 1990-1991	1000
8	Irrigated pulses	Yes	Yes	Completed	From 1990-1991	1000
9	Non-irrigated vegetables	Yes	Yes	Completed	From 1990-1991	1000
10	Irrigated vegetables	Yes	Yes	Completed	From 1990-1991	1000
11	Non-irrigated fruit	Yes	Yes	Completed	From 1990-1991	1000
12	Irrigated fruit	Yes	Yes	Completed	From 1990-1991	1000
13	Non-irrigated livestock	Yes	Yes	Completed	From 1990-1991	1000
14	Irrigated livestock	Yes	Yes	Completed	From 1990-1991	1000
15	Non-irrigated fish	Yes	Yes	Completed	From 1990-1991	1000
16	Irrigated fish	Yes	Yes	Completed	From 1990-1991	1000
17	Non-irrigated other	Yes	Yes	Completed	From 1990-1991	1000
18	Irrigated other	Yes	Yes	Completed	From 1990-1991	1000

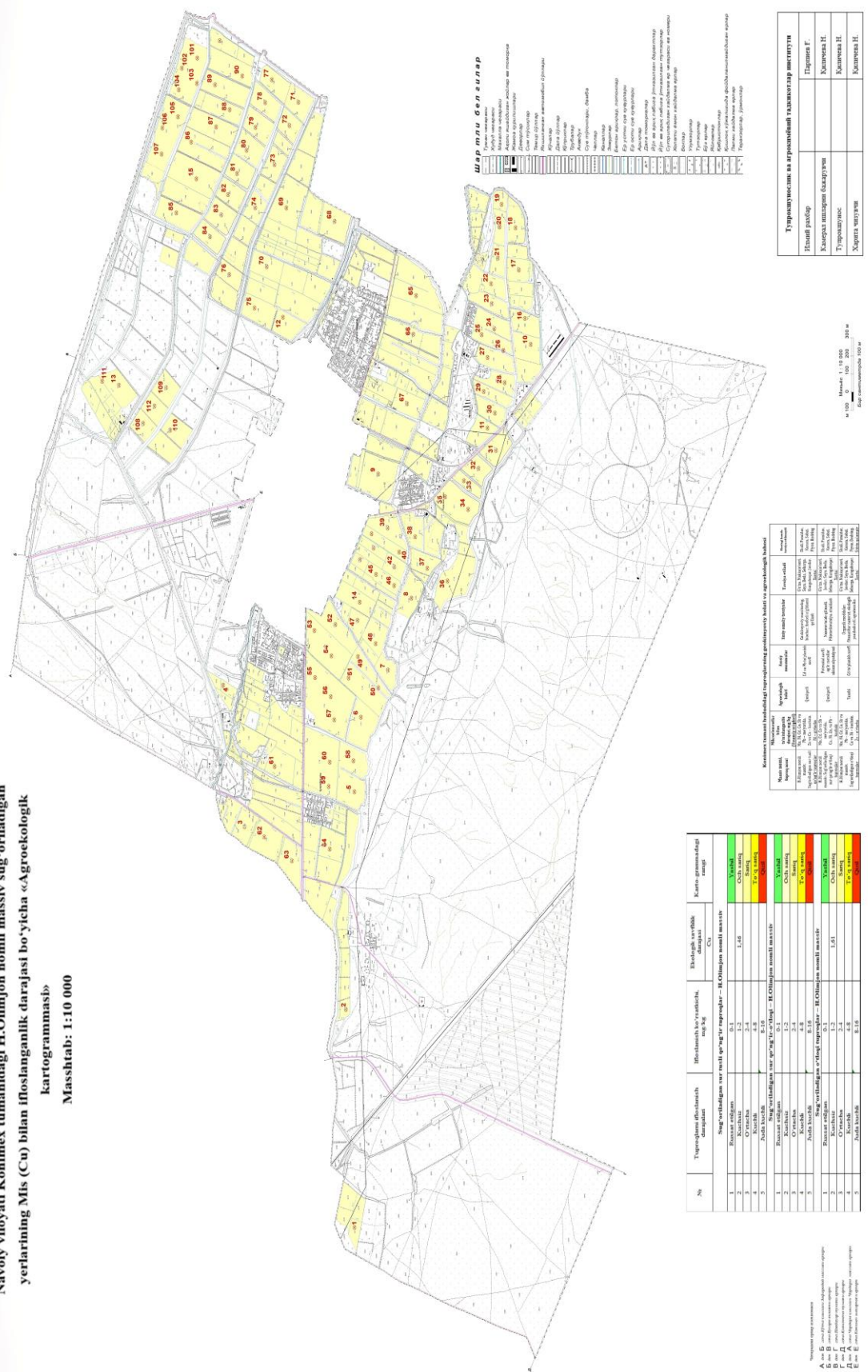
No	Tupai yang diuji dan jenis daur yang diuji	Masa hidup ke-1, waktu, minggu	Etiologi, urut dan jenis infeksi		Keragaman yang terdapat
			Man	Mer	
Sug-berhidangan nur mudi ng'ur tu' tuperupur - H. Oltimur samuli masise					
1	Burasi rigan	0-1	0-2	Varial	
2	Or'itach	2-3	2-3	Or'itach	
3	Or'itach	2-3	2-3	Or'itach	
4	Kur'itach	4-8	4-8	Tu'g' masuq	
5	Jada ng'itach	6-10	6-10	Or'itach	
Sug-berhidangan nur mudi ng'ur tu' tuperupur - H. Oltimur samuli masise					
1	Burasi rigan	0-1	0-2	Varial	
2	Or'itach	2-3	2-3	Or'itach	
3	Kur'itach	4-8	4-8	Saq	
4	Jada ng'itach	6-10	6-10	Tu'g' masuq	
5	Jada ng'itach	6-10	6-10	Or'itach	
Sug-berhidangan o'itach tuperupur - H. Oltimur samuli masise					
1	Burasi rigan	0-1	0-2	Varial	
2	Kur'itach	1-2	2-3	Or'itach	
3	Or'itach	2-4	2-4	Saq	
4	Jada ng'itach	6-10	6-10	Tu'g' masuq	
5	Jada ng'itach	6-10	6-10	Or'itach	

[illegible]

16-rasm. Mn bilan iftoslanganlik darajasi bo'yicha "Agroekologik kartogrammasi".

Navoly viloyati Konimex tumanidagi H.Olimjon nomli massiv sugʻoriladigan yerlarining Mis (Cu) bilan ifloslanganlik darajasi boʻyicha «Agroekologik kartogrammasi»

Massstab: 1:10 000



17-rasm. Cu bilan ifloslanganlik darajasi bo'yicha "Agroekologik kartogrammasi".

Navoiy viloyati Konimex tumanidagi H.Olimjon nomli massiv sug'oriladigan yerlarning Nikel (Ni) bilan ifloslanganlik darajasi bo'yicha «Agroekologik kartogrammasi»
Masshtab: 1:10 000



18-rasm. Ni bilan ifloslanganlik darajasi bo'yicha "Agroekologik kartogrammasi".

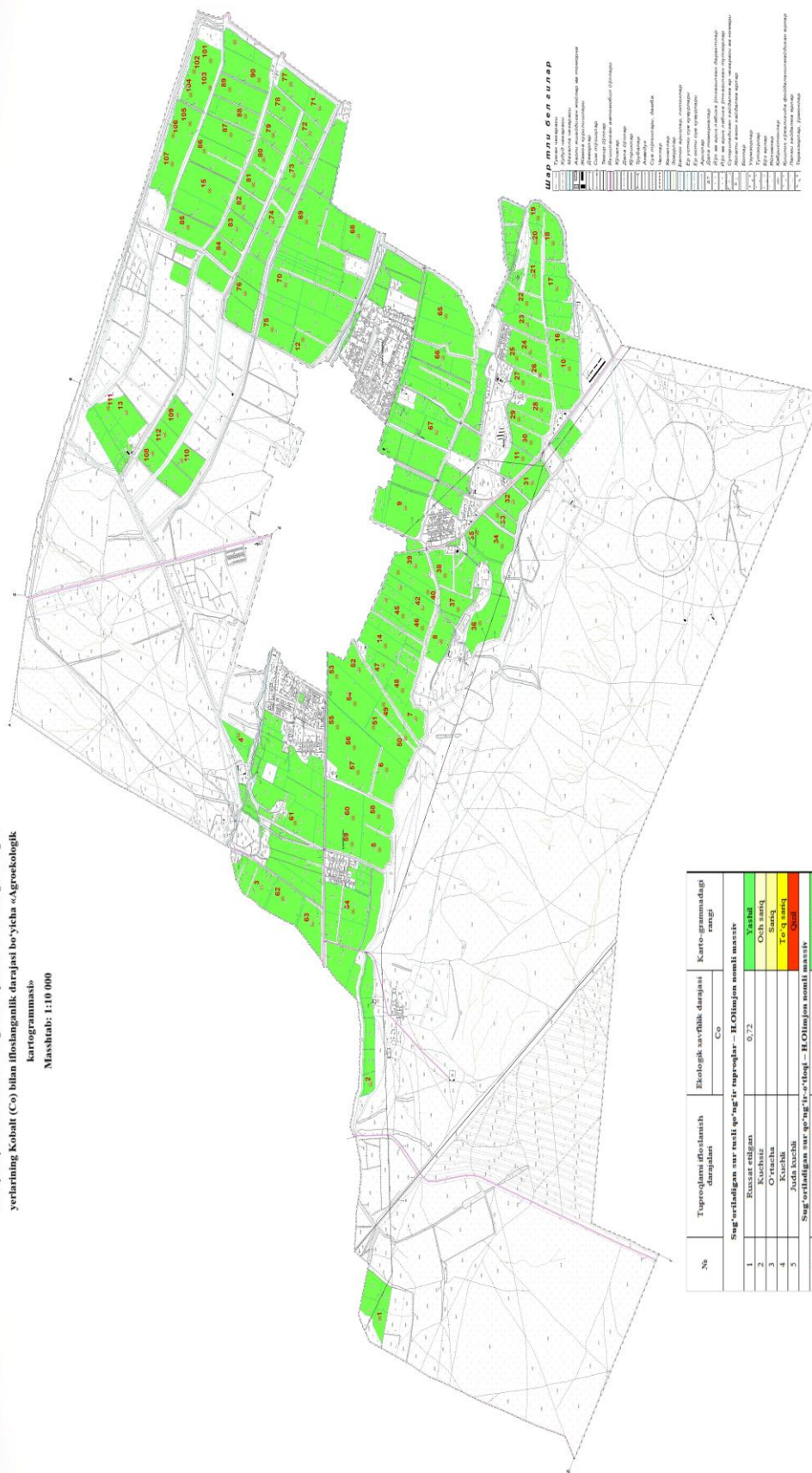
Masshtab: 1:10 000

[illegible]

Турмузусу: атак на агрославий тахикитлар институту	
Ишлар рашбар	Париза Ғ.
Камерал ишларни бажаруучу	Каличева Н.
Турмузусу	Каличева Н.
Харита чизуучи	Каличева Н.

19-rasm. Cd bilan ifloslanganlik darajasi bo'yicha "Agroekologik kartogrammasi".

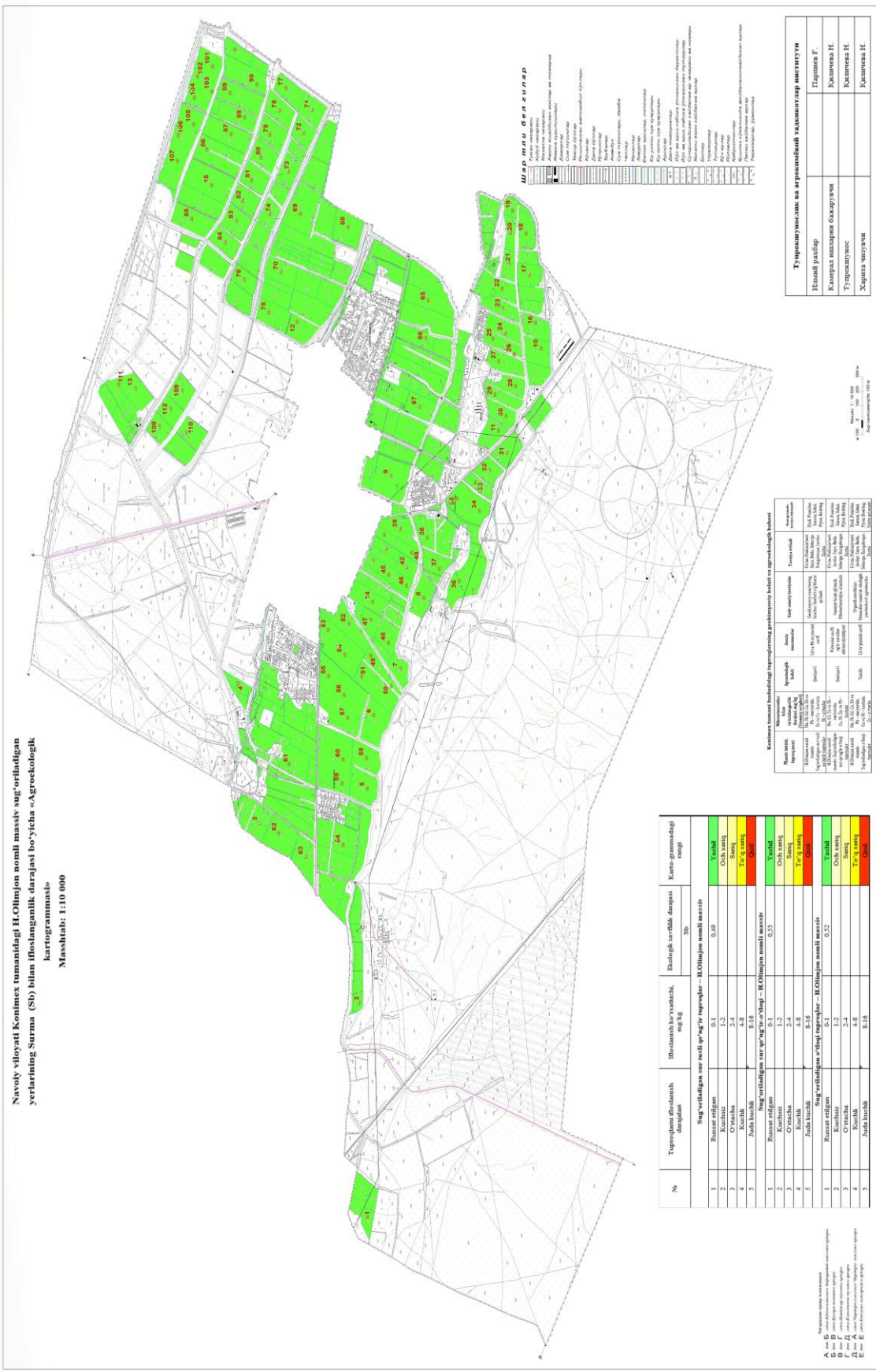
Navoiy viloyati Konimex tumanidagi H.Olimjon nomli massiv sug'oriladigan yerlarning Kobalt (Co) bilan ifloslanganlik darajasi bo'yicha «Agroekologik kartogrammasi»
Masshtab: 1:10 000



Тупроқшөвүслүк ва агрошөвүслүк институту	
Ишләр разбар	Парпета Г.
Каласаг ишларин багларуш	Калиева Н.
Тупроқшөвүс	Калиева Н.
Харита чигуш	Калиева Н.

[illegible]

20-rasm. Co bilan ifloslanganlik darajasi bo'yicha "Agroekologik kartogrammasi".



22-rasm. Sb bilan ifloslanganlik darajasi bo'yicha "Agroekologik kartogrammasi".



Түркістан облысының Ғарыш Ғылымдары институты	
Ишкі қор	Паршина Г.
Қаржы қоры	Қасымов Н.
Түркістан облысы	Қасымов Н.
Қызылорда облысы	Қасымов Н.

23-rasm. Pb bilan ifloslanganlik darajasi bo'yicha "Agroekologik kartogrammasi".

Yerdan foydalanuvchilar uchun tavsiyalar:

- Almashlab ekish (don-dukkakli-texnik ekinlar);
- Fosforli va kaliyli o'g'itlarni me'yorida qo'llash;
- Har 5 yilda agroekologik tahlil o'tkazish;
- Zn ortiqcha to'planmasligi uchun ohaklash (CaCO_3);
- Zn mikroelementli o'g'itlarni qo'llamaslik;
- Organik-mineral o'g'itlarni birgalikda qo'llash;
- Texnik ekinlardan so'ng dukkakli ekinlar ekish tavsiya etiladi.

▶ G'o'za, bug'doy, arpa, javdar, sholi, soya makkajo'xori, beda, sebarga, kungaboqar ekinlarini **ekish tavsiya etiladi**.

▶ Pomidor, karam, sabzi, piyoz, bodring ekinlarini **ekish tavsiya etilmaydi**.

3. H.Olimjon massivi – sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir tuproqlar:

Elementlar holati: Cu (1,46), Ni (1,79) – kuchsiz ifloslangan;
Zn (2,15) – o'rtacha ifloslangan.

Mn, Cd, Co, Sb, Pb elementlari – 0-1 mg/kg (me'yorida).

Umumiy bahosi: Antropogen yuklama sezila boshlagan, ammo kritik darajada emas.

Agroekologik holati: unumdor, lekin Zn va Cu nazorat ostida bo'lishi shart.

Yerdan foydalanuvchilar uchun tavsiyalar:

- Almashlab ekish (don-dukkakli-texnik ekinlar);
- Fosforli va kaliyli o'g'itlarni me'yorida qo'llash;
- Har 5 yilda agroekologik tahlil o'tkazish;
- Zn ortiqcha to'planmasligi uchun ohaklash (CaCO_3);
- Zn va Cu mikroelementli o'g'itlarni qo'llamaslik;
- Organik-mineral o'g'itlarni birgalikda qo'llash;
- Texnik ekinlardan so'ng dukkakli ekinlar ekish tavsiya etiladi.

▶ G'o'za, makkajo'xori, sholi, soya, beda, sebarga, kungaboqar, javdar, xantal ekinlarini **ekish tavsiya etiladi**.

▶ Pomidor, karam, sabzi, piyoz, bodring ekinlarini **ekish tavsiya etilmaydi**.

4. "Madaniyat" massivi – sug'oriladigan sur qo'ng'ir-o'tloqi tuproqlar:

Elementlar holati: Cu (1,25), Ni (1,52), Zn (1,35) – kuchsiz ifloslangan;

Mn, Cd, Co, Sb, Pb – 0-1 mg/kg (me'yorida).

Umumiy bahosi: Muvozanatlashgan geokimyoviy holat, qishloq xo'jaligi uchun qulay.

Agroekologik holati: Eng muvozanatli va barqaror tuproqlar hisoblanadi. Ifloslanish xavfi past.

Yerdan foydalanuvchilar uchun tavsiyalar:

- ☐ Sug'orishda sho'rlanishga yo'l qo'ymaslik;
- ☐ Almashlab ekish (don-dukkakli-texnik ekinlar);
- ☐ Har 5 yilda agroekologik tahlil o'tkazish;
- ☐ Zn ortiqcha to'planmasligi uchun ohaklash (CaCO_3);
- ☐ Zn va Cu mikroelementli o'g'itlarni qo'llamaslik;
- ☐ Organik-mineral o'g'itlarni birgalikda qo'llash;
- ☐ Texnik ekinlardan so'ng dukkakli ekinlar ekish.

▶ G'oz, javdar, bug'doy, arpa, makkajo'xori, sholi, beda, sebarga, kungaboqar ekinlarini **ekish tavsiya etiladi**.

▶ Pomidor, karam, sabzi, piyoz, bodring ekinlarini **ekish tavsiya etilmaydi**.

5. H.Olimjon nomli massivdagi sug'oriladigan sur qo'ng'ir-o'tloqi tuproqlar:

Elementlar holati:

Pb (1,45) va Ni (1,51) elementlari kuchsiz to'plangan;

Sb (0,55) – me'yorida, lekin fon darajadan yuqori.

Mn, Cu, Cd, Co, Zn, Sb – 0-1 mg/kg (me'yorida);

Umumiy bahosi: Texnogen ta'sir belgilari mavjud, ayniqsa Pb bo'yicha ehtiyot chorasi zarur.

Agroekologik holati: qoniqarli, lekin ekologik monitoring talab etiladi.

Yerdan foydalanuvchilar uchun tavsiyalar:

- ☐ Almashlab ekish (don-dukkakli-texnik ekinlar);
- ☐ Fosforli va kaliyli o'g'itlarni me'yorida qo'llash;
- ☐ Har 5 yilda agroekologik tahlil o'tkazish;
- ☐ Biochar texnologiyasini yoki fosfogips qo'llash;
- ☐ Ildizmevalarni cheklab, don va yem-xashak ekinlarini

ko'paytirish;

- ☐ Har yili tuproq va hosil nazoratini o'tkazish tavsiya etiladi.

▶ G'oz, makkajo'xori, javdar, sholi, soya, beda, sebarga, kungaboqar, xantal ekinlarini **ekish tavsiya etiladi**.

▶ Pomidor, karam, sabzi, piyoz, bodring ekinlarini **ekish tavsiya etilmaydi**.

6. H.Olimjon nomli massivdagi sug'oriladigan o'tloqi tuproqlar:

Elementlar holati: Cu (1,61) va Ni (1,97) elementlari bilan kuchsiz ifloslangan;

Zn (2,40) elementi bilan o'rtacha ifloslangan;

Mn, Cd, Co, Sb, Pb elementlari – 0-1 mg/kg (me'yorida);

Umumiy bahosi: Yuqori geokimyoviy yuklama mavjud.

Agroekologik holati: unumdor, ammo nazoratli foydalanish shart.

► Tolerant ekinlardan – g'oz, makkajo'xori, javdar, sholi, soya, beda, sebarga, kungaboqar, xantal ekinlarini **ekish tavsiya etiladi**.

► Ta'sirchan ekinlardan – pomidor, karam, sabzi, piyoz, bodring, shirin qalampir ekinlarini **ekish tavsiya etilmaydi**.

Xulosalar (fermer va agroklastlar uchun)

1. Navoiy viloyati Konimex tumani "Madaniyat" va H.Olimjon nomli massivlaridagi tadqiq etilgan qo'riq qumli cho'l tuproqlar asosan sho'rlanmagan, ba'zan kuchsiz sho'rlangan bo'lib, ekologik-meliorativ bahosiga ko'ra qoniqarli tuproqlar hisoblanadi.

Mos ravishda sug'oriladigan sur tusli qo'ng'ir va o'tloqi tuproqlar asosan kuchsiz, ba'zan o'rtacha darajada sho'rlangan bo'lib, ekologik-meliorativ bahosiga ko'ra o'rtacha va qoniqarli tuproqlar hisoblanadi.

Sug'oriladigan sur qo'ng'ir-o'tloqi tuproqlar esa asosan o'rtacha darajada sho'rlangan bo'lib, ekologik-meliorativ bahosiga ko'ra qoniqarli tuproqlar hisoblanadi.

2. Sug'oriladigan yerlarda differensial sho'r yuvishni tashkil etish orqali, sho'r yuvish tadbirlarini muntazam ishchi holatdagi drenaj fonida sizot suvlari sathini 2,5-3,0 m dan yuqoriga ko'tarilishiga yo'l qo'ymaslik shart.

3. Madaniyat" va H.Olimjon nomli massivlari tuproqlarida Mn, Cu, Ni, Cd, Co, Zn, Sb va Pb elementlari bilan juda kuchli yoki kuchli ifloslanish holatlari aniqlanmadi.

4. O'rganilgan hududlarning ayrim tuproq ayrimlarida Ni, Zn va Cu elementi bilan kuchsiz (ba'zan o'rtacha) darajada ifloslanish mavjud. Mazkur elementlar bilan ifloslanish darajalarini kamaytirish va ruxsat etilgan guruhga o'tkazish uchun agromelioratsiya tadbirlarini qo'llash talab etiladi.

5. O'rganilgan hududlardagi Ni, Zn va Cu elementi bilan kuchsiz (ba'zan o'rtacha) darajada ifloslanganlik mavjud bo'lgan maydonlarga turli xil stress omillarga, shu jumaladan ayrim gerbitsid yoki kimyoviy ta'sirlarga chidamli tolerant ekinlardan – g'oz, makkajo'xori, javdar,

sholi, soya, beda, sebarga, kungaboqar, xantal ekinlarini joylashtirish tavsiya etiladi. Va, aksincha, ta'sirchan ekinlardan – pomidor, karam, sabzi, piyoz, bodring, shirin qalampir ekinlarini ekish tavsiya etilmaydi.

6. Hozirda Cu va Zn elementi bilan ifloslangan maydonlarda mis va rux mikroelement saqllovchi o'g'itlarni qishloq xo'jaligi ekinlariga kamida 5-10 yil mobaynida qo'llash tavsiya etilmaydi.

7. Konimex tumani "Madaniyat" va H.Olimjon nomli massivlar uchun tuzilgan 1:10 000 masshtabli "Tuproq sho'rlanishi" va "Zaharli tuzlar zahirasi" kartogrammalarida sho'r yuvish me'yorlari, soni va muddatlari kabilar keltirilgan bo'lib, ulardan amaliyotda foydalanish tavsiya etiladi.

8. Shuningdek, ushbu massivlar uchun tuzilgan Mn, Cu, Ni, Cd, Co, Zn, Sb va Pb elementlari bilan ifloslanganlik darajasi bo'yicha 1:10 000 masshtabli "Agroekologik kartogrammasi"dan amaliyotda foydalanish tavsiya etiladi. Va, mazkur kartogrammalar asosida qishloq xo'jaligi ekinlarini joylashtirish maqsadga muvofiq.

9. Fermer xo'jaliklari va agroklastlar tomonidan sug'oriladigan tuproqlari agroekologik tahlilni har 5 yilda o'tkazish maqsadga muvofiq.

10. Suv tejovchi sug'orish texnologiyalaridan – tomchilatib sug'orish texnologiyalarini birinchi bosqichda qumli, qumloqli va yengil qumoq mexanik tarkibli maydonlarda tashkil etish maqsadga muvofiq.

Tavsiya etilgan chora-tadbirlar qo'llansa, tuproqlarning uzoq muddatli barqaror unumdorligi ta'minlanadi.

MUNDARIJA

Kirish	3
Navoiy viloyati Konimex tumani yer fondi va tabiiy-geografik tavsifi.....	4
Tuproqlar granulometrik tarkibi.....	7
Tuproqlar mikro-va makroagregatligi	11
Tuproqlar zichligi, solishtirma og'irligi va g'ovakligi	14
Gumus va oziqa moddalari	18
Singdirish sig'imi va singdirilgan asoslar tarkibi.....	22
Zaharli va zaharsiz tuzlarning akkumulyasiyasi, ularning faollik darajasi va yo'nalishi	34
Konimex tabiiy geografik rayoni tuproqlarining geokimyoviy xususiyatlari.....	44
Tuproqlardagi elementlarning klark taqsimoti.....	49

G'.T. PARPIYEV, N.A. QILICHOVA

**KONIMEX TABIIY GEOGRAFIK RAYONI TUPROQLARINING
XUSUSIYATLARI, EKOLOGIK-MELIORATIV HOLATI,
GEOKIMYOSI VA ULARNING UNUMDORLIGINI
YAXSHILASHGA DOIR**

T A V S I Y A L A R

Muharrir: M.Talipova
Musahhih: N.Niyazova
Kompyuterda tayyorlovchi: B.Haydarov



№ 10-3279

Bosishga ruxsat etildi: 31.03.2026-yil
Bichimi 60x84 ^{1/16}. «Times New Roman»
garniturada raqamli bosma usulda chop etildi.
Shartli bosma tabog'i 7,5. Adadi 100. Buyurtma № 28-01
Тел: (99) 832 99 79; (77) 300 99 09
«IMPRESS MEDIA» MChJ bosmaxonasida chop etildi.
Toshkent shaxri, Qushbegi ko'chasi, 6-uy.