

TUPROQSHUNOSLIK VA AGROKIMYOVII
TADQIQOTLAR INSTITUTI ILMIY JURNALI

TUPROQSHUNOSLIK VA AGROKIMYO

TUPROQSHUNOSLIKDAGI ENG
DOLZARB MAVZULAR

ВАЖНЕЙШИЕ ТЕМЫ
ПОЧВОВЕДЕНИЯ

THE MOST IMPORTANT THEMES
IN SOIL SCIENCE

ILMIY JURNAL №1/2023

TUPROQSHUNOSLIK VA AGROKIMYO ILMIY JURNAL

MAZKUR JURNAL SAHIFALARIDA RESPUBLIKA VA XORIJIY MAMLAKATLARDA TUPROQSHUNOSLIK, AGROKIMYO VA AGROTUPROQSHUNOSLIK SOHALARIDA OLIB BORILGAN ILMIY TADQIQOTLAR NATIJALARI, YANGILIKLAR, ILMIY YUTUQLARGA OID MAQOLALAR CHOP ETILADI.

НА СТРАНИЦАХ ЭТОГО ЖУРНАЛА ПУБЛИКУЮТСЯ СТАТЬИ О РЕЗУЛЬТАТАХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ, НОВОСТЯХ, НАУЧНЫХ ДОСТИЖЕНИЯХ В ОБЛАСТИ ПОЧВОВЕДЕНИЯ, АГРОХИМИИ И АГРОПОЧВОВЕДЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ И ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАНАХ.

ON THE PAGES OF THIS JOURNAL ARTICLES ARE PUBLISHED ON THE RESULTS OF SCIENTIFIC RESEARCH, NEWS, SCIENTIFIC ACHIEVEMENTS IN THE FIELD OF SOIL SCIENCE, AGROCHEMISTRY AND AGRICULTURAL SOIL SCIENCE IN THE REPUBLIC AND FOREIGN COUNTRIES.

Eslatma: "Tuproqshunoslik va agrokimyo" ilmiy jurnali O'zbekiston Respublikasi Qishloq xo'jaligi vazirligi huzuridagi Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti muassisligida 2022-yildan buyon nashr etilmoqda.

Endilikda ushbu ilmiy jurnal, O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasi tomonidan 2022 yil 29-dekabr dan 03.00.00-Biologiya fanlari bo'yicha, 2023 yil 31-yanvardan 06.00.00-Qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etishga tavsiya etilgan milliy nashrlar ro'yxatiga kiritildi.

Asos: O'zbekiston Respublikasi OAK Biologik tadqiqotlar va biotexnologiyalar bo'yicha (27.12.2022 y., № 12) hamda Qishloq xo'jaligi, veterinariya va oziq-ovqat tadqiqotlari bo'yicha ekspert kengashlarining tavsiyasi (27.01.2023 y., № 1); O'zbekiston Respublikasi OAK Rayosatining qarorlari (29.12.2022 y. № 330/5 va 31.01.2023 y. № 332/5).

Ushbu "Tuproqshunoslik va agrokimyo" ilmiy jurnalida nashr etilgan maqolalarda keltirilgan ma'lumotlarining haqqoniyligiga mualliflar mas'uldir.

Jurnaldan ma'lumotlar ko'chirib olinganda "Tuproqshunoslik va agrokimyo" ilmiy jurnalidan olindi, deb ko'rsatilishi shart.

TUPROQSHUNOSLIK VA AGROKIMYO» ILMIY JURNALI

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI PREZIDENTI ADMINISTRATSIYASI
HUZURIDAGI AXBOROT VA OMMAVIY KOMMUNIKATSIYALAR
AGENTLIGIDA 2020 YIL 9 MARTDA 1056 SON BILAN
RO'YXATGA OLINGAN.

MUASSIS:

QISHLOQ XO'JALIGI VAZIRLIGI HUZURIDAGI
TUPROQSHUNOSLIK VA AGROKIMYOVIY TADQIQOTLAR INSTITUTI

BOSH MUHARRIR:

SHUHRAT BOBOMURODOV

MUHARRIRLAR:

ZAFAR BAHODIROV
AKBAR XUDOYQULOV
RAVSHAN NURMATOV

ADABIY MUHARRIR:

JALOLIDDIN JO'RAYEV FIL.F.D

MA'SUL KOTIB:

MIRAZIZ MIRSODIQOV

1. J.S. Sattarov, q.x.f.d., akademik
2. Sh.S. Namozov, t.f.d., akademik
3. M.I. Ruzimetov, q.x.f.d.
4. Sh.J. Teshaev, q.x.f.d., professor
5. A.M. To'raev, b.f.d., professor
6. M.A. Mazirov, b.f.d., professor (Rossiya)
7. A.N. Chervan, q.x.f.n. (Belorusiya)
8. Georg Guggunberger, professor (Germaniya)
9. Raushan Ramazanova, q.x.f.n. (Qozog'iston)
10. A.X. Hamzaev, q.x.f.d., professor
11. Sh.N. Nurmatov, q.x.f.d., professor
12. A.X. Abdullaev, t.f.d.
13. R.A. To'raev, t.f.d., professor
14. N.Yu. Abduraxmonov, b.f.d., professor
15. L.A. Gafurova, b.f.d., professor
16. H.T. Artigova, b.f.d., professor
17. T.A. Abdraxmonov, q.x.f.n., professor
18. M.M. Toshqo'ziev, b.f.d., professor
19. R. Kurvantoev, q.x.f.d., professor
20. N.X. Usanboev, t.f.d., professor
21. A.J. Boirov, q.x.f.n., k.i.x.
22. A.U. Axmedov, q.x.f.n., k.i.x.
23. A.A. Karimberdieva, q.x.f.n., k.i.x.
24. A.J. Ismonov, b.f.n., k.i.x.

JURNAL 2022 YILDAN CHIQA BOSHLAGAN. BIR YILDA TO'RT MARTA CHOP ETILADI.

BICHIMI 60X84 1/8 «TIMES NEW ROMAN» GARNITURASIDA OFSET USULDA CHOP ETILDI.
SHARTLI BOSMA TABOG'I 1,16 ADADI 80 DONA. BUYURTMA №32 "AGRAR FANI XABARNOMASI"
MCHJ BOSMAXONASIDA CHOP ETILDI.

TUPROQSHUNOSLIK VA AGROKIMYO» ILMIY JURNALINING 1-SONI
QISHLOQ XO'JALIGI VAZIRLIGI
MULTI MEDIA MARKAZI BILAN HAMKORLIKDA TAYORLANDI

BOSISHGA RUXSAT ETILDI: 30.03.2023 YIL

TAHRIRIYAT MANZILI:

TOSHKENT VILOYATI QIBRAY TUMANI
BOBUR KO'CHASI 4-A.

E-MAIL: JURNAL@SOIL.UZ
SOILJURNAL@UMAIL.UZ



BOSMAXONA MANZILI:

QIBRAY TUMANI UNIVERSITET
KO'CHASI №2

МУНДАРИЖА / СОДЕРЖАНИЕ / CONTENTS

ТУПРОҚШУНОСЛИК

Ш. БОБОМУРДОВ, А. ИСМОНОВ. ОРОЛ БЎЙИ ТУПРОҚЛАРИ ҲОЛАТИ, ХОССА-ХУСУСИЯТЛАРИНИНГ ЎЗГАРИШ ДИНАМИКАСИ	6-11
Н. АБДУРАХМОНОВ, Ш. МАНСУРОВ, М.МИРСОДИҚОВ. ҚОРАДАРЁ ЁЙИЛМАСИДА ШАКЛЛАНГАН СУҒОРИЛАДИГАН ЎТЛОҚИ САЗ ТУПРОҚЛАРИНИНГ ҲОЗИРГИ ҲОЛАТИ	12-16
Б.ЭРГАШЕВ. ТУРКИСТОН ТОҒ ТИЗМАСИ ЁНБАҒИРЛАРИДАГИ ТОҒ ЖИГАРАНГ ТУПРОҚЛАРИНИНГ УМУМий МОРФОГЕНЕТИК КЎРСАТКИЧЛАРИ	16-19
N. ABDURAXMONOV, G. YERDASHOVA. SUG'ORILADIGAN O'TLOQI ALLYUVIAL TUPROQLARNING XOSSA-XUSUSIYATLARI	19-22

ТУПРОҚ МЕЛИОРАЦИЯСИ

Ж. ТУРДАЛИЕВ, А. АХМЕДОВ, С. САНАҚУЛОВ, Д. ТУРДИМУРАДОВ. СУҒОРИЛАДИГАН ЕРЛАРДА МАВСУМИЙ, ДОИМИЙ ДОҒЛИ ВА ЁППАСИГА ШЎРЛАНИШ ЖАРАЁНЛАРИ ВА УЛАР МЕЛИОРАЦИЯСИ	23-28
Н. АБДУРАХМОНОВ, Ж. ЭҒАМБЕРДИЕВ, Ш. МАНСУРОВ. ОРОЛ ДЕНГИЗИ ҚУРИГАН ҚИСМИ ТУПРОҚ-ГУРУНТЛАРИДА ШЎРЛАНИШ ВА ШЎРСИЗЛАНИШ ЖАРАЁНЛАРИ, СУВДА ОСОН ЭРУВЧИ ТУЗЛАР МИҚДОРИ ВА ЗАҲИРАЛАРИ	28-34
Ў. МАМАЖАНОВА, А. ИСМОНОВ, Н. ҚАЛАНДАРОВ. СУҲ ДАРЁСИ ЁЙИЛМАСИ СУҒОРИЛАДИГАН ТУПРОҚЛАРИНИ ШАКЛЛАНИШИ ВА ТУЗ ЗАҲИРАЛАРИ	34-39
Х. БОЗОРОВ, Б. ХАЛИКОВ. АЛМАШЛАБ ЭКИШНИНГ ҒАЛЛА: ҒЎЗА ТИЗИМИДА ТАКРОРИЙ ЭКИН СОЯ ҲАМДА ОРАЛИҚ ЭКИНЛАР ПАРВАРИШЛАШНИ ТУПРОҚНИНГ ҲАЖМ МАССАСИ ВА ҒОВАКЛИГИГА ТАЪСИРИ	39-43

ТУПРОҚ ЭКОЛОГИЯСИ ВА МЕЛИОРАЦИЯСИ

G. MIRXAYDAROVA, M. RUZMETOV, Z. BAXODIROV. SURXONDARYO VILOYATI DENOV TUMANI TUPROQLARINING SIFAT INDIKATORLARI TAVSIFI	44-49
--	-------

АГРОТУПРОҚШУНОСЛИК

Р. КУРВАНТАЕВ, С. НАЗАРОВА, Н.СОЛИЕВА, М. ИСТАМОВА. ҚОРАҚЎЛ ВОҲАСИ СУҒОРИЛАДИГАН ЎТЛОҚИ ТУПРОҚЛАРИНИНГ МЕХАНИК ВА МИКРОАГРЕГАТ ТАРКИБИНИ АНТРОПОГЕН ОМИЛЛАР ТАЪСИРИДА ЎЗГАРИШИ	50-56
О. КАРАБЕКОВ, М. ТОШҚЎЗИЕВ. МИРЗАЧЎЛ ВОҲАСИ ГИДРОМОРФ ТУПРОҚЛАРНИ МЕХАНИК ТАРКИБИ, УНИ ГУМУС МИҚДОРИГА КОРРЕЛЯЦИОН БОҒЛИҚЛИГИ	56-61

АГРОКИМЁ

Ж. КЎЗИЕВ, А. КАРИМБЕРДИЕВА, С. НИЗАМОВ, Ш. ЖУМАЕВ. ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИДА КОМПЛЕКС ЎҒИТ ҚЎЛЛАШНИНГ АҲАМИЯТИ	62-67
I. ROZIEV, A. YUNUSOV. EFFECT OF AMARANTH PLANTING TIMES AND PLANT THICKNESS ON THE VOLUME WEIGHT OF SOIL	67-72
Н. РАУПОВА, З. ГУЛАМОВА. АКТИВНОСТЬ ФОСФАТМОБИЛИЗУЮЩИХ БАКТЕРИЙ В ОРОШАЕМЫХ ТИПИЧНЫХ СЕРОЗЕМНЫХ ПОЧВАХ ПО ВИДАМ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР	72-77
M. BOTIROV, SH.AKRAMOV. THE INFLUENCE OF AGROTECHNICAL FACTORS ON SOIL PROPERTIES CARRIED OUT IN THE 2:2 SYSTEM OF ROTATION CROPPING	78-83
Б. АТОЕВ, Ж. ҚАЙПНАЗАРОВ. ТУПРОҚ ТАРКИБИДАГИ ОЗИҚА ЭЛЕМЕНТЛАР МИҚДОРИНИ ДОН ҲОСИЛИ ВА СИФАТИГА ТАЪСИРИ	83-87
A. KHABIBULLAEV. AMARANT'S MOBILE PHOSPHORUS DYNAMICS ARE AFFECTED BY THE RATE OF MINERAL FERTILIZER APPLIED TO THE SOIL	88-93
С. БОЛТАЕВ, О. НОРМУРАТОВ, Ж. ХАЙИТАЛИЕВ. ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ НОРМ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ НА АГРОХИМИЧЕСКИЕ	94-99

ОРОЛ БЎЙИ ТУПРОҚЛАРИ ҲОЛАТИ, ХОССА-ХУСУСИЯТЛАРИНИНГ ЎЗГАРИШ ДИНАМИКАСИ

Бобомуродов Шухрат Меҳрибонович,

Тупроқшунослик ва агрокимёвий тадқиқотлар
институти, директор,
e-mail: shuhrat_bm@inbox.ru

Исмонов Абдуваҳоб Жўраевич,

бўлим мудири, к.и.х., б.ф.н. e-mail- abduvahob60@mail.ru
Тупроқшунослик ва агрокимёвий тадқиқотлар институти

Аннотация. Мақолада қуйи Амударё минтақаси суғориладиган тупроқларида узоқ йиллар давомида ўтказилган тупроқ мониторинг тадқиқотлари натижалари баён этилган. 2010 йилда тупроқларда деградация жараёнлари Қўнғирот туманида 88,4% ни, Беруний туманида 84,7% ни, 2022 йилда Эллиққалла 85,16%, Нукус ва Кегайли туманларида 100% ер майдонларида қайд қилинган. Ҳозирда дегумификация жараёнларига Амударё тумани суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларининг 51,78%, Тўрткўл тумани 51,57% ва Тахтакўпир туманида 67,48% учраганлиги мониторинг тадқиқот изланишларимизда қайд этилди.

Калит сўзлар: гумус, шўрланиш, механик таркиб, сизот сувлари, деградация, антропоген омиллар.

Аннотация. В статье описаны результаты мониторинговых исследований, проводимых в течение многих лет на орошаемых почвах низовьев Амударьи. В 2010 году в Кунградском районе процессы деградации почв зафиксированы на 88,4% площади, в Берунийском районе – 84,7%, в 2022 году – в Элликкалинском районе – 85,16%, в Нукусском и Кегейлийском районах – 100%. В наших мониторинговых исследованиях отмечено, что 51,78% орошаемых лугово-аллювиальных почв Амударьинского района, 51,57% Турткульского района и 67,48% Тахтакупирского района в настоящее время подвержены процессам дегумификации.

Ключевые слова: гумус, засоленность, механический состав, грунтовые воды, деградация, антропогенные факторы.

Annotation. The article describes the results of monitoring studies carried out for many years on irrigated soils in the lower reaches of the Amudarya. In 2010, 88.4% of soil degradation processes were recorded in the Kungrad region, 84.7% in the Beruniy region, 85.16% in the Ellikkala region in 2022, and 100% in the Nukus and Kegeili regions. In our monitoring studies, it was noted that 51.78% of alluvial soils of irrigated meadows in the Amudarya region, 51.57% of the Turtkul region and 67.48% of the Takhtakupyr region are currently subject to dehumification processes.

Key words: humus, salinity, mechanical composition, ground water, degradation, anthropogenic factors.

Кириш. Глобал иқлим ўзгариши шароитларида инсон фаолиятининг табиатга салбий таъсири натижасида атроф-муҳитда сезиларли ўзгаришлар кечмоқда. Оқибатда табиий ўрмон билан қопланган майдонлар қисқармоқда, саҳроланишлар ва ботқоқликлар вужудга келмоқда, атмосфера, сув ва литосфера ифлосланмоқда. БМТнинг Озиқ-овқат ва қишлоқ хўжалиги ташкилоти

маълумотларига кўра, дунё бўйича 33% тупроқлар деградацияга учраган бўлиб, деградациянинг шу зайдда давом этиши 2050 йилга келиб 90% ни ташкил этиши мумкин. Юздан ортиқ мамлакатларда 2,6 миллиард одам тупроқлар деградацияга учраши ва чўлланиш таъсиридан азият чекаётганлиги ва бу ер юзи аҳолисининг 33% дан кўпроғига таъсир қилади. Яйловларнинг

тахминан 73 фоизи деградацияга учраган, лалми ерларнинг 47 фоизи ва суғориладиган экин майдонларининг салмоқли қисми деградацияга учраган. Деградация жараёнлари натижасида ҳар йили 7-8 млн. га ер майдонлари қишлоқ хўжалик фойдаланишидан чиқиб кетмоқда [1]. Табиий муҳит ҳолатининг инсон таъсирида ўзгариши, жонли ва жонсиз компонентларга кучли таъсири маҳаллий, минтақавий ва умумжаҳон экологик муаммоларни келтириб чиқаради. Жумладан, қуйи Амударё минтақасида жойлашган Қорақалпоғистон Республикаси суғориладиган ва яйлов ерлари тупроқларида мелиоратив ҳолатининг мураккаблашуви, тупроқлар деградацияси натижасида гумус ва озиқа моддаларини камайиб кетганлиги каби вазиятлар вужудга келган.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 10 июндаги ПҚ-277-сон «Ерлар деградациясига қарши курашишнинг самарали тизимини яратиш чора-тадбирлари тўғрисида» ги қарорида қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариш соҳасига интенсив усулларни, энг аввало, сув ва ресурсларни тежайдиган замонавий агротехнологияларни жорий этиш бўйича тизимли чора-тадбирларни кўриш кўзда тутилган [2]. Шу боис, мураккаб иқлим ўзгаришлари ва сув танқислиги шароитларида ривожланаётган қуйи Амударё минтақаси суғориладиган гидроморф тупроқларнинг табиий ва антропоген омиллар таъсирида хосса-хусусиятларини, ўзгаришларини таҳлил этиш муҳим илмий аҳамият касб этади.

Қуйи Амударё минтақаси тупроқ қопламларида кейинги йилларда Р.Қўзиёев, М.Тошқўзиёев, С.Абдуллаев, В.Сектименко, В.Попов, А.Каримбердиева, Д.Исоқова, Б.Файзуллаев, А.Аҳмедов, Ф.Ҳаққулов, М.Норқулов, А.Исмонов, М.Рузметов ва бошқалар илмий тадқиқот ишларини олиб борганлар.

Ишнинг мақсади. Мониторинг тадқиқотларида Оролбўйи ҳудудлари суғориладиган тупроқларида табиий ва антропоген омиллар таъсирида содир бўлаётган ўзгаришларни аниқлаш.

Тадқиқот жойи ва амалга ошириш услублари. Тадқиқот жойи қуйи Амударё минтақаси суғориладиган тупроқлари ҳисобланади (1-расм). Тадқиқот услублари республикамызда нашр этилган «Давлат ер кадастрини юритиш учун тупроқ тадқиқотларини бажариш ва тупроқ карталарини тузиш бўйича йўриқнома» [3], «Ўзбекистон Республикасида ер мониторингини юритиш услублари» [4] ташкил этади.

Тадқиқот натижалари ва уларнинг муҳокамаси. Қорақалпоғистон

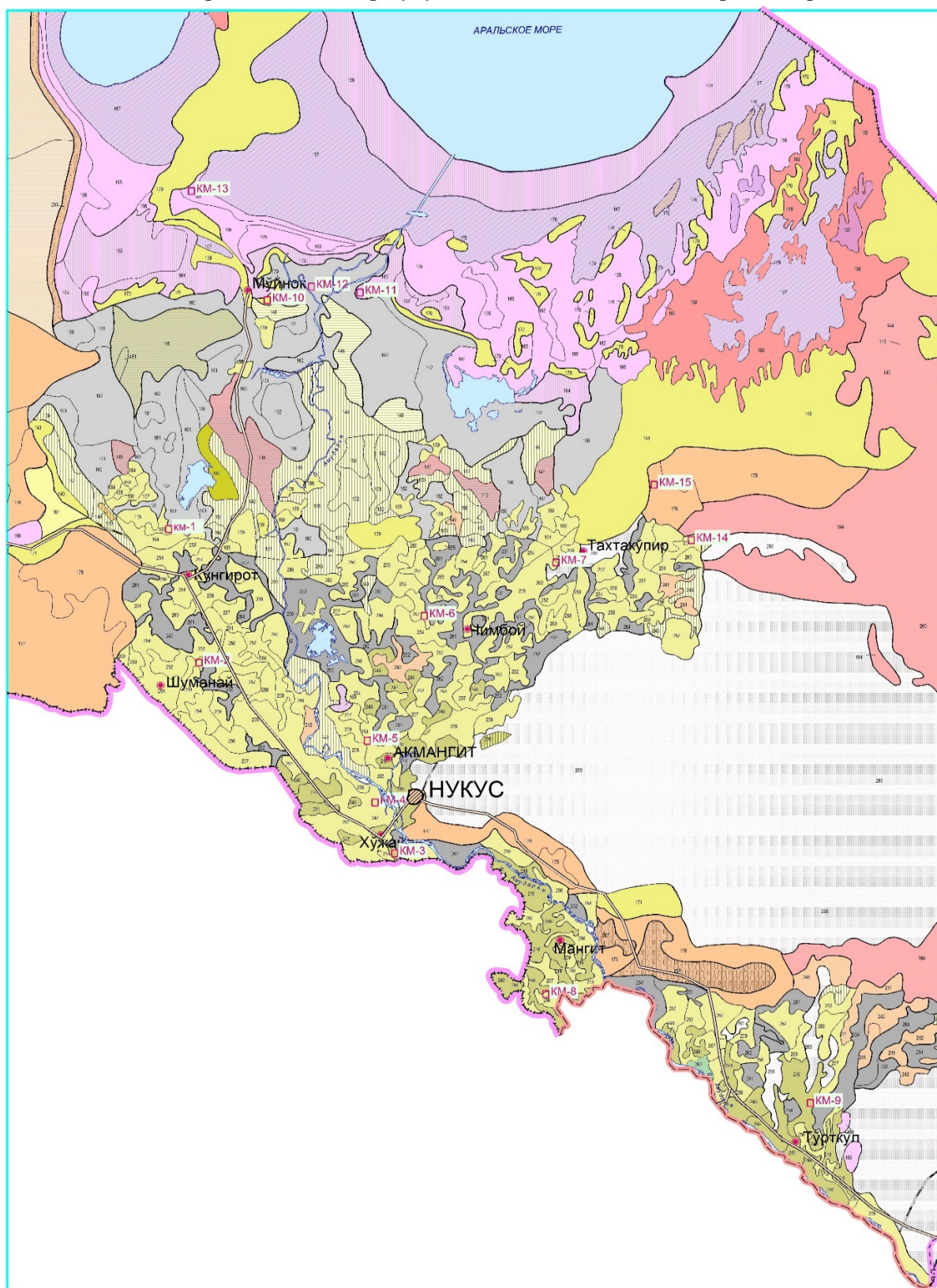
Республикасининг қишлоқ хўжалигига яроқли ер майдонларидан танланган 15 та мониторинг калит майдонларидан ажратилган бир гектарли жами 45 та асосий стационар экологик майдон (СЭМ) ва ярим стационар экологик майдон (ЯСЭМ) лар, республика ҳудудларидаги барча геоморфологик районларни ва уларда тарқалган барча тупроқ гуруҳларини қамраб олган [5]. Шу нуқтаи назардан, Амударёнинг ўнг ва чап қирғоқларида тарқалган суғориладиган гидроморф тупроқлардан СЭМ ва ЯСЭМ лар танланган. Урганилган тупроқ гуруҳларида олинган маълумотлар аввалги йилларда ўрганилган натижалар билан қиёсий таққосланган.

Мониторинг тадқиқотларида ўрганилган туманлардаги ажратилган СЭМ ва ЯСЭМ тупроқлари тарқалган ҳудудларни ер ости сувлари сатҳи таҳлил этилганда, Амударё ёйилмасининг ўнг ва чап қирғоқларида (Қорақалпоғистон Республикасининг Чимбой, Қонликўл, Кўнғирот, Шуманай, Хўжайли, Мўйноқ ва Нукус туманлари) ер ости сизот сувлари сатҳи 2010 йилда 1,35-2,00 м, 2016 йилда сизот сувлари сатҳи юзага яқин 1,15-1,40 мда, ҳозирги тадқиқотларда уларнинг сатҳи ўртача 1,15-1,30 м да жойлашган. Шунингдек, Мўйноқ туманидаги қолдиқ ботқоқ, қолдиқ ўтлоқи шўрхок, мўътадил гидроморф шўрхок ва ярим гидроморф денгиз бўйи шўрхоклари ер ости сувлари сатҳи 1,10-1,20 м гача кўтарилганлиги, уларнинг минераллашганлик даражасини ошганлиги аниқланди.

Эскидан ва янгидан суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларни ҳайдов ости қатламларининг ҳажм оғирлиги 2010 йилда 1,33-1,42 г/см³ ва ҳозирги тадқиқотларида 1,40-1,55 г/см³ ҳажм оғирлиги даражасида зичлашганлиги аниқланди. Суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларнинг ҳайдов ва ҳайдов ости қатламларининг зичлашганлиги Кўнғирот, Қонликўл, Нукус, Хўжайли, Шуманай, Амударё, Тўрткўл, Чимбой ва Тахтақўпир туманларида тарқалган ўрта ва оғир қумоқли тупроқларда қайд этилди.

Мониторинг тадқиқотлари ўтказилган суғориладиган аллювиал тупроқларнинг механик таркибини шаклланишида Амударё сувлари орқали келтирилган жинсларнинг ётқизилиши, жойнинг геологик жинслардан ва литологик тузилиши катта аҳамиятга эга бўлган [6; 7; 8].

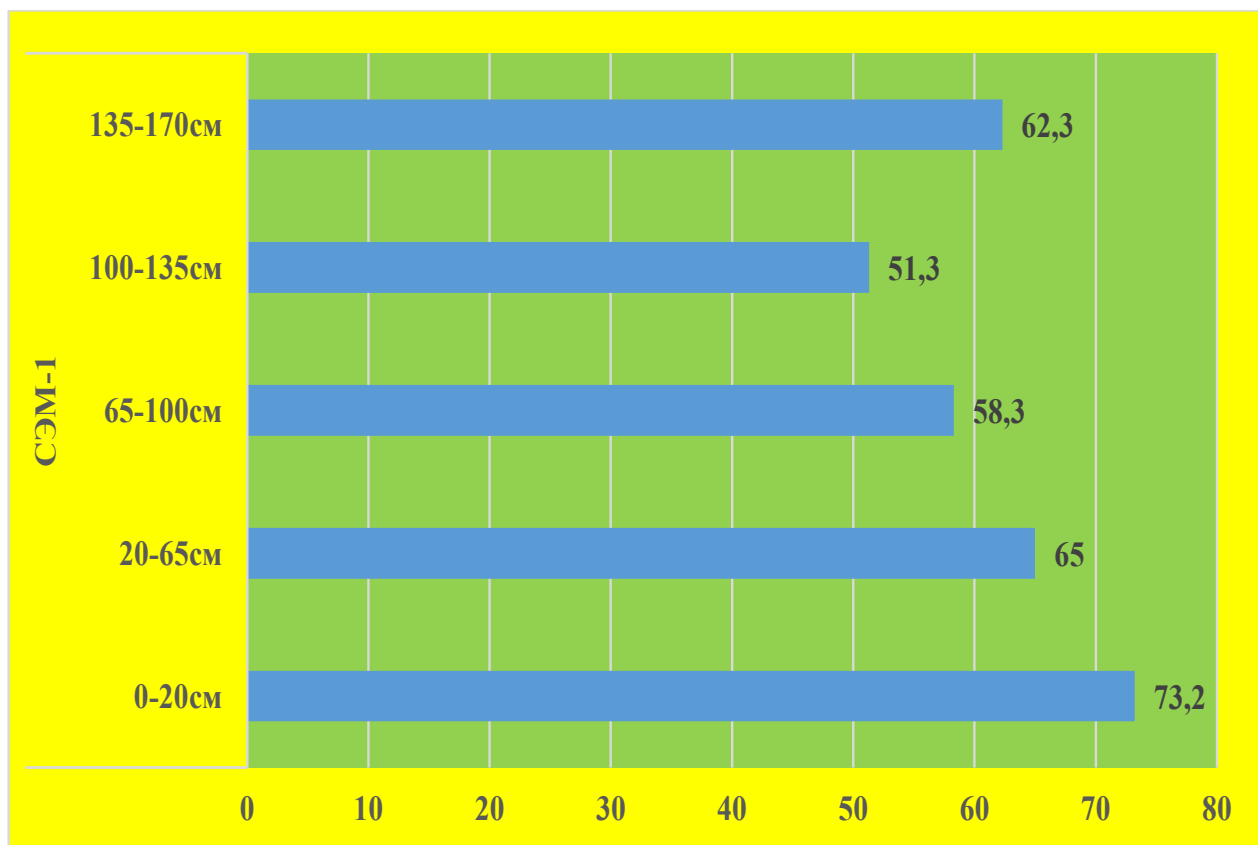
2016 йилги мониторинг тадқиқотлари учун танланган калит майдонларнинг карта схемаси



1-расм. Қорақалпоғистон Республикасидан танланган мониторинг калит майдонларини жойлашув схемаси

Тўртламчи даврда шаклланган жинсларни, инсонлар томонидан суғориш ва ишлов беришлар таъсирида, суғориладиган аллювиал тупроқларнинг механик таркиби тубдан ўзгаришларга учраганлиги ҳамда турли механик таркибдаги тупроқларни

шаклланишига олиб келган (2-расм) [9; 10]. Лекин, умумий жиҳатдан суғориладиган тупроқлар қоплами таҳлил этилганда ўрта, енгил қумоқли ва қумлоқлар устувор тарқалганлиги аниқланди [11; 12].

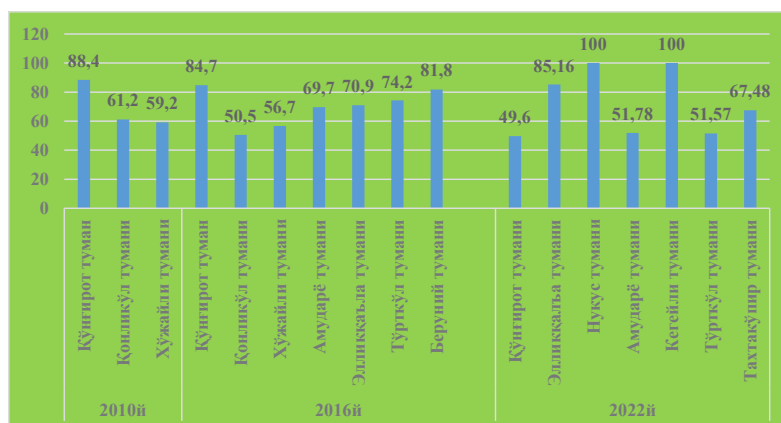


2-расм. Гидроморф тупроқларнинг механик таркибида йирик чанг заррачалари микдори, % ҳисобида

2010 йилги мониторинг тадқиқотларида суғориладиган тупроқларни қуйи қатламларида сувда осон эрувчан тузларни шаклланиши ва доғларни пайдо бўлганлиги аниқланган бўлса, кейинги (2022) тадқиқотларида суғориладиган тупроқларни ҳайдов ости қатламларидан бошлаб тупроқнинг қуйи профилларида тузларни кристаллар ёки томирларда тўпланиши аниқланди. Шунингдек, Мўйноқ туманидаги гидроморф шўрхоқларда тузларни ер юзасида қатқалоқлар шаклида учраши натижасида, жуда кучли ва кучли даражада шўрланишга учраганлиги қайд этилди. Ўрганилган СЭМ ва ЯСЭМ ларни суғориладиган тупроқларида шўрланиш, чўлланиш ва деградацияга учраганлиги Тахтакўпир туманидаги Ўзбекистон ва

Маржонкўл, Қўнғирот тумани Равшан ва Охунбобоев номли, Шуманай туманидаги Шуманай ва Амударё, Чимбой туманидаги Майяб ва Бўзатов, Нукус туманидаги Ақманғит ва Нукус, Элликқалъа туманидаги Янгиер массивлари суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларида аниқланди.

2010 йилда суғориладиган ер майдонларининг СЭМ ва ЯСЭМларни тупроқ-мелиоратив шароитлари оғир ҳудудларига Мўйноқ, Қўнғирот, Бўзатов туманларида, кейинги (2022) йилда Қонлиқўл, Қораўзак, Амударё, Элликқалъа туманлари суғориладиган тупроқлари сув танқислиги шароитларида дегумификацияга учраган ер майдонлари ҳажмини кенгайганлиги ўтказилган мониторинг тадқиқотларида аниқланди (3-расм).



3-расм. Қорақалпоғистон Республикаси туманларида гумус миқдорини ўзгариши кўрсаткичлари, фоиз ҳисобида

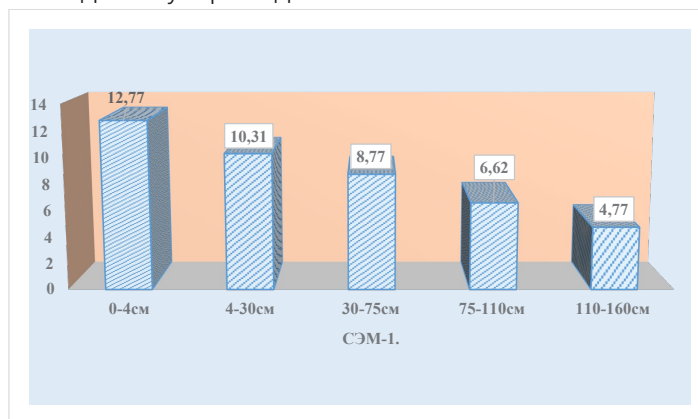
2010 йилда тупроқларда дегумификация жараёнлари Қўнғирот туманида 88,4% ни, Қонликўл туманида 61,2% ни, Хўжайли туманида 59,2%, 2016 йилда Қўнғирот туманида 84,7% ни, Қонликўл туманида 50,5% ни, Хўжайли туманида 56,7%, Амударё туманида 69,7% ни, Элликқалъа туманида 70,9% ни, Тўрткўл туманида 74,2% ва Беруний туманида 81,8% ларни ташкил этган.

Ҳозирда (2022) дегумификация жараёнлари Элликқалъа туманида 85,1% ни, Нукус туманида 100,0% ни, Амударё туманида 51,8% ни, Кегейли туманида 100,0%, Тўрткўл туманида 51,5% ва Тахтақўпир туманида 67,48% ни ташкил этган.

Қўнғирот туманидаги Й.Охунбобоев номли массивнинг янгидан суғориладиган

ўтлоқи аллювиал тупроқлари ҳаракатчан фосфор билан жуда кам ва кам даражада таъминланганлиги қайд этилди (4-расм). Бу суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларига минерал ва маҳаллий ўғитлар ушбу тупроқларга кам даражада киритилганлиги ҳамда ўғитларни табақалаган ҳолда фойдаланилмаганлиги натижаси бўлиб ҳисобланади.

Юқоридаги таҳлил маълумотларидан кўринадики, кейинги ўтказилган тадқиқотларда Амударё, Тўрткўл, Тахтақўпир туманларининг 50% дан ортиқ ерлари, Элликқалъа туманининг 85,16%, Нукус ва Кегейли туманлари суғориладиган ерларини 100% деградацияга учраганлиги аниқланди.



4-расм. Суғориладиган тупроқларнинг қатламларида ҳаракатчан фосфор миқдори, мг/кг ҳисобида

Массивлар бўйича таҳлил этилганда Қўнғирот туманидаги Й.Охунбобоев номли массивни эскидан суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқлари (49,62%), Элликқалъа тумани Янгиер массиви (85,16%), Нукус туманидаги Ақманғит массиви (100%), Чимбой туманидаги Бўзатов массиви (100%), Амударё туманидаги Тўлқин массиви (51,78%), Кегейли туманидаги Абибуллаев

номли массиви (100%), Тўрткўл туманидаги Шўроҳон массиви (51,57%) ва Тахтақўпир туманидаги Ўзбекистон ва Маржанқўл массивларининг суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқлари (67,48%) деградация жараёнларига учраганлиги ўтказилган мониторинг тадқиқот изланишларимизда қайд этилди.

Хулоса

2022 йилда Қорақалпоғистон Республикасининг суғориладиган тупроқларида ўтказилган мониторинг изланишларида Қўнғирот, Хўжайли, Беруний, Кегайли, Чимбой, Тахтақўпир ва Қонликўл туманларининг суғориладиган гидроморф тупроқлари ўртача 51,5% деградацияга учраганлиги қайд этилди.

Ўрганилган суғориладиган гидроморф тупроқларнинг 83,8% ҳаракатчан фосфор билан; 71,8% алмашинувчи калий билан кам таъминланганлиги аниқланди.

Қўнғирот, Шуманай, Чимбой, Кегейли, Нукус ва Хўжайли туманлари суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларини ҳайдов ости қатламларида сувда осон эрувчан тузларни майда кристаллар шаклида тўпланганлиги 2010 йилда 30% ни, 2022 йилда 32,8% ташкил этган.

Қуйи Амударё минтақасида тарқалган суғориладиган қишлоқ хўжалиги ер майдонларининг 90% гидроморф тупроқлар бўлиб, ўрганилган СЭМ ва ЯСЭМ

суғориладиган тупроқларини 98,5% турли даражада шўрланган ва шундан 40,5% тупроқлар кучли ва жуда кучли даражада шўрланган. Хусусан, экологик-мелиоратив ҳолати оғир бўлган Бўзатов, Қонликўл, Қўнғирот, Чимбой, Тахтақўпир, Мўйноқ ва Нукус туманлари суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолати жуда оғир бўлиб, бундай ерлар туманлар ер фондини салмоқли қисми (65-75%) ни ташкил этади.

2010 йилда СЭМ ва ЯСЭМ ларда ўтказилган тадқиқотларда суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларнинг ҳайдов қатламида гумус ўртача 1,22% ни, 2022 йилда 1,01% ташкил этган. Бу суғориладиган гидроморф тупроқларда дегумификация жараёнларини жадал кечаётганлигини кўрсатади ва бундай ҳудудлар Қўнғирот туманидаги Равшан ва Охунбобоев номли, Чимбой туманидаги Майяб ва Бўзатов, Тахтақўпир туманидаги Ўзбекистон ва Маржанқўл, Нукус туманидаги Нукус ва Ақманғит массивларининг суғориладиган ер майдонларида қайд этилди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Интернет маълумотлари: 2022. <https://www.fao.org/documents/card/ru/c/cb7654ru>.
2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 10 июндаги ПҚ-277 сон «Ерлар деградациясига қарши курашишнинг самарали тизимини яратиш чора-тадбирлари тўғрисида» қарори.
3. Давлат ер кадастрини юритиш учун тупроқ тадқиқотларини бажариш ва тупроқ карталарини тузиш бўйича йўриқнома // Меъёрий ҳужжат, –Тошкент, 2013.
4. Ўзбекистон Республикасида ер мониторингини юритиш услуги // ИХН-25-015-11. –Тошкент, 2011. – 62 б.
5. А.Ж.Исмонов, Н.Н.Қаландаров, Ў.Х.Мамажанова. Қуйи Амударё суғориладиган тупроқларининг ҳолати ва унумдорлиги // "Ер ресурсларини интеграциялашган бошқаришда фан ва инновацион технологиялар" республика илмий-амалий семинар маърузалар тўплами. «Ергеодезкадастр» давлат қўмитаси, Ўзбекистон экологик ҳаракати, Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий Университети. –Тошкент, 2015. – Б. 175-180.
6. Б.Жоллибеков. Изменение почвенного покрова и ландшафтов южного Приаралья в связи с антропогенным воздействием / – Нукус, 1995. – С. 244.
7. А.Ж.Исмонов Амударёнинг замонавий ётқизиклари шаклланган суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларда гумус ва озик моддалар // ЎЗР ҚСХВ, ЎИИЧ Маркази, Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари ИТИ. «Дала экинлари селекцияси, уруғчилиги ва агротехнологияларининг долзарб йўналишлари» мавзусидаги Халқаро илмий-амалий конференция. (2016 йил 15-16 декабрь). – Тошкент, 2-қисм. – Б. 14-16.
8. А.Ж.Исмонов. Характеристика засоленных почв низовий р. Амударья // Сборник научных статей Международной научно-практической конференции, посвященной 25-летию Прикаспийского НИИ аридного земледелия «Современные тенденции развития аграрного комплекса». ФГБНУ «Прикаспийского НИИ аридного земледелия». – Россия, –Астрахань, 11-13 май. 2016. – С. 344-348.
9. В.А.Рафиқов Процессы опустынивания южного Приаралья. –Ташкент. изд: АН РУз. 2013. – С. 140.
10. Н.Н.Қаландаров, Ў.Мамажанова, С.Авазов, А.Ж.Исмонов. Қуйи Амударё қадимги ёйилмасида тарқалган ва турли даражада маданийлашган гидроморф тупроқларнинг ҳолати // «Атроф муҳит ўзгариши шароитида ер ресурсларини муҳофаза қилиш ва улардан оқилона фойдаланиш масалалари» мавзусидаги Республика илмий-амалий семинар. ЎЗМУ конф. –Тошкент, 2016. – Б. 280-284.
11. В.Е.Сектименко., А.Ж.Исмонов Особенности опустынивания почв Приаралья // «Теоретические и прикладные проблемы географии на рубеже столетий». Материалы Международной научно-практической конференции. – Алматы: Казахский Национальный Университет, 2004. – С. 164-166.
12. А.У.Ахмедов., М.И.Рузметов., Ғ.Т.Парпиев. Оценка современного мелиоративного состояния орошаемых почв по запасам токсичных солей // «Орол денгизи ҳавзасининг саҳроланиш жараёнида тупроқ унумдорлигини тиклаш, ошириш ва улар мелиорациясининг долзарб муаммолари» мавзусидаги Республика илмий-амалий анжумани маърузалари тўплами. – Тошкент: ТАИТДИ, 2002. – Б. 65-69.

ҚОРАДАРЁ ЁЙИЛМАСИДА ШАКЛЛАНГАН СУҒОРИЛАДИГАН ЎТЛОҚИ САЗ ТУПРОҚЛАРИНИНГ ҲОЗИРГИ ҲОЛАТИ

Абдурахмонов Нодиржон Юлчиевич,

б.ф.д., профессор, илмий ишлар ва инновациялар бўйича
директор ўринбосари, nodirjon_1976@mail.ru

Мансуров Шерали Сиддиқович,

б.ф.ф.д., (Phd), бўлим бошлиғи,
sheralimansurov_1981@gmail.ru

Мирсодиқов Миразиз Мирвоҳидович,

кичик илмий ходим, mirazizmm1977@mail.ru

Тупроқшунослик ва агрохимёвий тадқиқотлар институти

Аннотация. Мақолада Қорадарё ёйилмасида шаклланган суғориладиган ўтлоқи саз тупроқларнинг ҳозирги ҳолати, уларнинг агрохимёвий хосса-хусусиятларини антропоген омиллар таъсирида ўзгариши ёритилган. Суғориладиган тупроқларнинг гумус ва озик элементлари билан таъминланганлик даражаси ва шўрланиш жараёнлари ўрганилган, тупроқлар унумдорлиги, маҳсулдорлиги ва экинлар ҳосилдорлигини оширишга қаратилган таклифлар берилган.

Калит сўзлар: ўтлоқи саз, шўрланиш, гумус, азот, калий, аллювиал жинслар, суғориш, дарё конус ёйилмалари, озик элементлар.

Аннотация. В статье приводятся данные по современному состоянию орошаемых почв надпойменных террас реки Карадарья, также излагаются изменения агрохимических свойств орошаемых почв под влиянием антропогенных факторов. Изучены обеспеченность орошаемых почв гумусом и питательными элементами и процессы засоления. Приведены рекомендации по повышению плодородия изученных почв и продуктивности сельскохозяйственных культур.

Ключевые слова: лугово-сазовые почвы, засоление, гумус, азот, калий, аллювиальные породы, орошение, конус-выноса реки, питательные элементы.

Annotation. The article provides data on the current status of irrigated soils river floodplain terraces Karadarya, also outlines changes in agrochemical properties of irrigated soils under the influence of anthropogenic factors. Studied the supply of irrigated soils with humus and nutrients and salinization processes. Recommendations to improve the fertility of the studied soils and productivity of crops are given.

Key words: meadow soils, salinity, humus, nitrogen, potassium, alluvial rocks, irrigation, river nutrients.

КИРИШ

Суғориладиган тупроқларнинг пайдо бўлиши ва ривожланиши, деҳқончилик таъсирида ўзгариши, уларнинг ҳозирги ҳолати ва хосса-хусусиятлари, морфогенетик тузилиши, тупроқларнинг сифат жиҳатдан баҳолаш ва унумдорлигини белгилаш, унинг унумдорлигига таъсир этувчи салбий жараёнларни олдини олиш ва оқибатларини бартараф этиш, бугунги кунда қишлоқ хўжалигини янада ривожлантириш босқичларига олиб чиқишда муҳим аҳамият касб этади.

Фарғона водийсини шарқий қисми ҳудудларида гидроморф шароитларда шаклланган ва ривожланган суғориладиган

тупроқларнинг хосса-хусусиятларини аниқлаш, уларда содир бўлаётган ўзгаришларни таҳлил этиш, тупроқ унумдорлигини чегараловчи омиллар таъсирида юзага келаётган деградация жараёнларини олдини олиш, тупроқ унумдорлик даражасини белгилаш долзарб муаммолардан ҳисобланади.

2020 йил 10 июлдаги ПФ-6024-сон «Ўзбекистон Республикаси сув хўжалигини ривожлантиришнинг 2020-2030 йилларга мўлжалланган концепциясини тасдиқлаш тўғрисида»ги Фармони ҳамда Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 10 июндаги ПҚ-277-сонли «Ерлар деградациясига қариши курашишнинг самарали тизимини

яротиш чора-тадбирлари тўғрисида»ги қарори ва бошқа мазкур фаолиятга тегишли меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда шу каби илмий-тадқиқот ишлари муайян даражада хизмат қилади.

ТАДҚИҚОТ ОБЪЕКТИ ВА УСЛУБЛАРИ

Илмий тадқиқот ишлари Фарғона водийсининг шарқий қисмида жойлашган, шимолий-шарқда Фарғона тоғ тизмалари билан чегараланган, Андижон вилоятининг суғориладиган тупроқларида олиб борилди. Ўрганилган ҳудуд Қўрғонтепа тумани «Деҳқончек» массиви денгиз сатҳидан 701 метр баландликда, географик жиҳатдан 40° 45' 03" шимолий кенлик, 72° 51' 00" шарқий узокликда жойлашган. Қорадарё дарёси конус ёйилмасининг ташқи қисми аллювиал ётқизикларидан ташкил топган суғориладиган ўтлоқи саз тупроқлардан иборат бўлиб, ўрта қумоқли, шўрланмаган, баъзан кучсиз ва ўртача шўрланган, ўртача маданийлашган тупроқлардир. Бу тупроқларда агроирригацион қатлам қалинлиги 60-80 см ни ташкил этади.

Олиб борилган илмий изланишлар «Давлат ер кадастрини юритиш учун тупроқ тадқиқотларини бажариш ва тупроқ карталарини тузиш бўйича йўриқнома», лаборатория-аналитик ишлари Тупроқшунослик ва агрохимёвий тадқиқотлар институти томонидан ишлаб чиқилган ва умумқабул қилинган услубиётлар асосида бажарилди.

ТАДҚИҚОТ НАТИЖАЛАРИ

Ўрганилган ҳудуд типик бўз тупроқлар минтақасида, Қорадарё ёйилмасининг ташқи қисмидаги аллювиал ётқизикларда шаклланган бўлиб, ҳудудда суғориладиган

ўтлоқи саз тупроқлар кенг тарқалган. Тадқиқот олиб борилган ҳудуднинг шимолий қисмидан лёсслар билан қопланган баланд адирлар занжири ўтган бўлиб, бу ер ости сувлари оқимида бузилишни келтириб чиқарган. Натижада Қорадарё ёйилмасининг ташқи қисмларида грунт сувларини ҳаракати секинлашиб ер юзасига яқинлашувига олиб келган. Шу билан ҳудуд суғориладиган тупроқлари ер ости сувлари таъсирида ривожланиб саз режимга ўтган. Ҳудуднинг катта ер майдонларида сизот сувларининг сатҳи 2-3 метр, чўкмаларда 1,5-2,0 метр чуқурликда бўлиши, ер юзасига грунт сувларининг яқинлашиши натижасида жойларда булоқлар шаклида ер ости сувларини оқиб чиқганлиги тадқиқотларда кузатилди. Чучук ва кучсиз минераллашган ер ости сувларини саз режими ўз навбатида ўтлоқи саз тупроқларни шаклланишига олиб келган. Саз режимида шаклланган тупроқлар магнийли шўрланишга мойил бўлиб, бу тупроқларда шохли қатламларни шаклланганлиги аниқланди.

Тадқиқот олиб борилган суғориладиган ўтлоқи саз тупроқлар механик таркибига кўра асосан ўрта қумоқли бўлиб, физик лой (<0,01 мм) заррачаларининг миқдори 37,6-44,9 % ни ташкил этади. Йирик чанг (0,05-0,01мм) ва майда қум (0,1-0,05) заррачаларининг яққол устунлик қилиб, тупроқ қатламларида 18,5-35,7 % ва 25,3-33,2 % ни ташкил этгани ҳолда, ўрта чанг (0,01-0,005мм) заррачалари 14,9-16,5 % ни, қуйи қатламларда 23,4% ни, майда чанг (0,005-0,001 мм) заррачалари эса 12,5-16,1% миқдорида кузатилади. Ил заррачалари устки қатламларда 12,8-13,2 % ни, қуйи қатламларида эса 14,6-18,7 % ни ташкил этади (1-жадвал).

1-жадвал

Суғориладиган ўтлоқи саз тупроқларнинг механик таркиби, % ҳисобида

Кесма №	Қатлам чуқурлиги, см.	Заррачалар ўлчами, мм, микродори % да.							Физик лой	Тупроқ механика таркиби
		қум			Чанг			ил		
		>0,25	0,25- 0,1	0,1- 0,05	0,05- 0,01	0,01- 0,005	0,005- 0,001			
10	0-38	12,0	3,0	25,3	18,5	11,9	16,5	12,8	41,2	ўрта қумоқ
	38-57	2,4	0,6	9,4	29,0	17,5	23,4	17,7	58,6	оғир қумоқ
	57-76	0,8	0,2	15,1	34,0	19,8	19,4	10,7	49,9	оғир қумоқ
	76-110	1,2	0,3	11,2	19,6	20,9	28,1	18,7	67,7	лойли
	110-153	0,8	0,2	16,1	20,5	23,6	23,4	15,4	62,4	лойли
11	0-30	10,8	2,7	33,2	15,7	-	-	-	37,6	ўрта қумоқ
	30-56	12,4	3,1	23,8	15,0	-	-	-	36,7	ўрта қумоқ
	56-87	4,0	1,0	20,6	29,7	-	-	-	44,7	ўрта қумоқ
	87-123	5,6	1,4	23,6	27,1	-	-	-	42,3	ўрта қумоқ
	123-156	25,6	25,6	19,4	24,1	-	-	-	24,5	енгил қумоқ
12	0-31	3,6	0,9	14,5	35,7	17,2	14,7	13,0	44,9	ўрта қумоқ
	31-56	0,4	0,1	30,2	31,1	14,3	14,6	9,3	38,2	ўрта қумоқ
	56-87	1,2	0,3	17,7	31,0	14,4	20,8	14,6	49,8	оғир қумоқ
	87-124	0,4	0,1	22,7	25,0	18,5	18,9	14,4	51,8	оғир қумоқ
	124-154	2,0	0,5	16,1	28,7	18,1	18,3	16,3	52,7	оғир қумоқ

Суғориладиган ўтлоқи саз тупроқларидаги гумус ва озиқа элементларининг миқдори тўғрисидаги маълумотлар 2-жадвалда келтирилган. Ўрганилган ҳудуд тупроқларининг ҳайдов қатламида гумус миқдори 1,23-1,31 % атрофида бўлиб, пастки қатламларга томон камайиб боради, умумий азот миқдори тупроқнинг ҳайдов қатламида 0,094-0,098 % атрофида тебраниб тургани ҳолда, ҳаракатчан миқдори 15,3-42,0 % ни ташкил этади. Унинг миқдори гумус миқдорига боғлиқ эканлиги аниқланди. Фосфорнинг умумий миқдори тупроқларнинг ҳайдов

қатламида 0,320-0,420% ва ҳаракатчан миқдори эса 19,0-35,0 мг/кг атрофида тебраниб туради. Суғориладиган ўтлоқи саз тупроқларнинг ҳайдов қатламида умумий калий 1,87-2,02 % ни, алмашинувчи калийнинг миқдори эса 160,7-265,1 мг/кг атрофида бўлиб, барча кесмаларда пастки қатламлар томон ҳаракатчан калийнинг камайиши кузатилади. Бу тупроқлар ҳаракатчан азот, фосфор ва алмашинувчи калий билан асосан кам ва ўрта таъминланган тупроқлар гуруҳни ташкил этади (2-жадвал).

2-жадвал

Суғориладиган ўтлоқи саз тупроқларда гумус ва озиқа моддаларининг миқдори, %, мг/кг

Кесма №	Қатлам чуқурлиги, см	Гумус, %	C:N	Ялли, %			Ҳаракатчан, мг/кг			Карбонатлар, %
				Азот	Фосфор	Калий	N-NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	
10	0-38	1,48	8,8	0,098	0,320	1,87	42,0	14,3	267,8	5,12
	38-57	0,94	7,4	0,074	0,380	1,74	15,0	12,1	200,8	5,35
	57-76	0,82	7,7	0,062	0,340	1,78	10,0	8,7	132,6	5,64
	76-110	0,63	7,6	0,048	0,320	1,62	5,90	7,4	132,6	4,98
	110-153	0,46	7,0	0,038	0,300	1,56	5,80	6,5	132,6	6,41
11	0-30	1,31	8,1	0,094	0,420	1,97	17,25	35,0	160,7	5,28
	30-56	0,91	7,1	0,074	0,380	1,85	10,0	12,0	96,40	5,28
	56-87	0,57	7,3	0,045	0,350	1,54	6,25	11,0	74,30	5,06
	87-123	0,33	6,4	0,030	0,400	1,62	7,5	5,80	60,30	3,38
	123-156	0,30	6,2	0,028	0,320	1,74	6,5	5,80	58,30	5,54
12	0-31	1,23	7,4	0,096	0,390	2,02	15,25	19,0	265,1	6,92
	31-56	1,11	7,6	0,085	0,370	1,85	11,5	17,0	216,9	4,96
	56-87	0,89	6,5	0,080	0,280	1,74	11,0	16,0	144,6	6,02
	87-124	0,47	7,8	0,035	0,230	1,70	4,5	14,0	168,7	6,55
	124-154	0,36	7,0	0,030	0,170	1,55	2,5	10,0	168,7	6,64

Суғориладиган ўтлоқи саз тупроқларнинг ҳажм оғирлиги бу органик ва орғано-минерал моддалар миқдори, структуралиги, суғорма деҳқончилик, гидроморфизм ва бошқа жараёнларга боғлиқ бўлиб, натижада тупроқларнинг ҳажм оғирлигини ўзгаришига олиб келади. Ўрганилган тупроқлар ҳажм оғирлиги турли геоморфологик районда турлича бўлиб, улар ўртасида кескин фарқ сезилмайди. Тупроқларнинг ҳайдов ости қатламида кучли зичлашган (1,48-1,58 г/см³) қатлам ҳосил бўлганлигини кузатиш мумкин.

Суғориладиган тупроқларнинг зичлиги уни асосий ва муҳим физик хоссаларини белгилаб, жумладан сув, ҳаво, иссиқлик тартиботида ўсимликларни биологик фаоллигида, тупроқдаги микроорғанизмлар ва ҳайвонлар фаолиятида жуда катта

аҳамият касб этади.

Олинган маълумотларни кўриниб турибдики, ўтлоқи саз тупроқларининг ҳайдов қатламида ҳажм оғирлик кўрсаткичлари 1,42 дан 1,44 г/см³ гача катталикларда эканлиги қайд қилинди (3-жадвал). Тупроқлар юза қатламларини зичлигига тупроққа ишлов бериш ва бошқа агротехник тадбирлар сезиларли даражада таъсир кўрсатади. Бу тупроқларнинг ҳайдов ости қатлами бир мунча зичлиги билан (1,48 дан 1,58 г/см³) характерланади.

Маълумки, тупроқда суғорма деҳқончилик узоқ йиллардан бери олиб борилиши натижасида тупроқ қатламларининг зичлиги ҳам аста секин ортиб боради. Бу жараён асосан тупроққа ишлов берувчи механизмлар босими, тракторлар филдирак тизими, ишлов бериш усуллари

ва қишлоқ хўжалик экинларини вегетация даврида суғориш билан бевосита боғлиқдир. Ўрганилган тупроқлар ҳайдов қатламининг

солиштира оғирлиги 2,70-2,79 г/см³, умумий ғоваклик эса 47-49 % оралиғида тебранади.

3-жадвал

Суғориладиган ўтлоқи саз тупроқларнинг умумий физик хоссалари

Кесма №	Қатлам чуқурлиги, см	Ҳажм оғирлиги, г/см ³	Солиштира оғирлик, г/см ³	Умумий ғоваклик, %
11	0-30	1,44	2,70	47
	30-56	1,58	2,67	41
	56-87	1,51	2,70	44
	87-123	1,45	2,72	47
	123-156	1,54	2,68	43
12	0-31	1,42	2,79	49
	31-56	1,48	2,70	45
	56-87	1,52	2,68	43
	87-124	1,61	2,69	40
	124-154	1,58	2,73	42

Маълумки, суғориладиган тупроқларда сувда осон эрувчи тузлар ва улар захираларининг тўпланиши ва иккиламчи шўрланиш жараёнларининг интенсивлик даражаси грунт сувларининг чуқурлиги ва минераллашганлик даражаси, тупроқ эритмаси концентрацияси ва суғориш сувлари сифатига узвий боғлиқ бўлиб, бу борада грунт сувларининг ҳолати етакчи омил ҳисобланади. Грунт сувлари ер юзасига қанча яқин жойлашса, минераллашганлик даражаси юқори бўлса ва кўп буғланса, тупроқда туз тўпланиш ва иккиламчи шўрланиш жараёнлари шунчалик жадал содир бўлади. Грунт сувларининг ҳолати эса ҳудуднинг (жойнинг) рельефи, литологик-геоморфологик тузилиши, гидрогеологик шароитлари ҳамда суғориш режими ва меъёрлари, жойнинг зовурлаштирилганлик даражаси, суғориладиган экинлар турига

қараб йил давомида, айниқса вегетация даврида сезиларли ўзгариб туради.

Тадқиқот олибборилган суғориладиган ўтлоқи саз тупроқларнинг шўрланиш химизми тўғрисидаги маълумотлар 3-жадвалда келтирилган бўлиб, бунга кўра ҳудуд тупроқлари кучсиз шўрланган, айрим кесма тупроқларининг паски қатламларида ўртача шўрланган тупроқлар гуруҳини ташкил этади, шўрланиш типи сульфатли ва хлорид-сульфатлидир. Куруқ қолдиқнинг миқдори кучсиз шўланган сульфатли шўрланиш типидagi тупроқларнинг ҳайдов қатламида 0,374 %, хлор иони 0,014 % ва сульфат иони 0,097 % ни ташкил этади. Хлорид-сульфатли шўрланиш типидagi кучсиз шўрланган тупроқларнинг ҳайдов қатламида куруқ қолдиқнинг миқдори 0,130-0,140 % ни, хлор иони 0,018-0,021 % ва сульфат 0,043-0,060 % ни ташкил этиши кузатилди.

3-жадвал

Суғориладиган ўтлоқи саз тупроқларнинг сувли сўрим таркиби, миқдори (абс. куруқ тупроқ вазнига нисбатан) % ҳисобида

Кесма №	Чуқурлик, см	Куруқ қолдиқ	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	Шўрланиш даражаси
Суғориладиган ўтлоқи саз тупроқ (2014 йил Ш.С.Мансуров маълумотлари)									
10	0-38	0,374	0,040	0,014	0,097	0,025	0,003	0,036	кучсиз шўрланган
	38-57	0,385	0,027	0,015	0,147	0,035	-	0,090	кучсиз шўрланган
	57-76	0,295	0,027	0,035	0,076	0,025	0,015	0,018	кучсиз шўрланган
	76-110	0,190	0,040	0,018	0,047	0,025	-	0,021	кучсиз шўрланган
	110-153	0,215	0,024	0,022	0,043	0,025	-	0,035	кучсиз шўрланган
11	0-30	0,140	0,027	0,018	0,060	-	-	-	кучсиз шўрланган
	30-56	0,105	0,027	0,014	0,041	-	-	-	кучсиз шўрланган
	56-87	0,210	0,024	0,060	0,053	-	-	-	ўртача шўрланган
	87-123	0,120	0,027	0,025	0,039	-	-	-	кучсиз шўрланган
	123-156	0,135	0,027	0,011	0,064	-	-	-	кучсиз шўрланган
12	0-31	0,130	0,024	0,021	0,043	0,025	0,006	0,003	кучсиз шўрланган
	31-56	0,115	0,027	0,007	0,047	0,020	0,003	0,008	кучсиз шўрланган
	56-87	0,387	0,027	0,010	0,078	0,020	0,006	0,019	кучсиз шўрланган
	87-124	0,105	0,027	0,007	0,043	0,020	0,003	0,006	кучсиз шўрланган
	124-154	0,364	0,027	0,010	0,080	0,020	0,006	0,020	кучсиз шўрланган

ХУЛОСА

Хулоса қилиб шуни айтиш мумкинки, узоқ йиллик суғорма деҳқончилик олиб борилиши натижасида ўтлоқи саз тупроқлар устки 0-50 см ли қатламида гумус ва азот захиралари аввалги йиллар тадқиқот натижаларига нисбатан биров юқори кўрсаткичларда қайд қилинди. Яъни уларнинг миқдори 0-50 см ли тупроқ қатламида гумус 85,4 т/га, азот 6,4-6,6 т/га ни ташкил этганлиги кузатилди. Лекин, бир метрлик қатламида туз захиралари кейинги йилларда ортиб бораётганлиги аниқланди.

Бунинг асосий сабаблари суғориш сувлари билан сувда осон эрувчи тузларнинг кириб келиши, сизот сувлари сатҳини йилдан йилга кўтарилиб бориши, агротехник ва агрономелоратив тадбирларни ўз вақтида ва сифатли бажарилмаслиги, коллектор ва зовурларнинг тозаланмаслиги, уларни ишчи ҳолатда эмаслиги каби антропоген омиллар таъсири натижасида суғориладиган тупроқларнинг хосса-хусусиятлари, мелиоратив ҳолати ва унумдорлигида салбий ҳолатлар ҳам рўй бермоқда.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Қўзиёв Р.Қ., Абдурахмонов Н.Ю., Исмонов А.Ж. ва бошқалар. Давлат ер кадастрини юритиш учун тупроқ тадқиқотларини бажариш ва тупроқ қарталарини тузиш бўйича йўриқнома. – Тошкент: 2013. – 18 б.
2. Қўзиёв Р.Қ., Абдурахмонов Н.Ю. ва бошқалар «Ўзбекистон Республикаси суғориладиган тупроқларини бонитировкалаш бўйича услубий кўрсатма» (муаллифлар жамоаси). Ердан фойдаланиш, ер тузиш ва ер кадастри бўйича меъёрий ҳужжатлар. – Тошкент: 2005. – 24 б.
3. Қўзиёв Р.Қ., Абдурахмонов Н.Ю., Юлдашев А. Тупроқ унумдорлиги даражасини баҳолаш ва ерларнинг меъёрий қийматини ҳисоблаш бўйича услубий қўлланма. – Тошкент: 2009. – 30 б.
4. Қўзиёв Р.Қ., Абдурахмонов Н.Ю. ва бошқалар. Ўзбекистон Республикаси суғориладиган тупроқларни бонитировкалаш бўйича услубий қўлланма – Тошкент: 2005. – 25 б.
5. Исмонов А.Ж. Абдурахмонов Н.Ю., Қаландаров Н.Н., Мамажонова Ў.Х. Фарғона вилояти суғориладиган тупроқлари унумдорлиги. ЎЗМУ хабарлари, – Тошкент: 2013. № 4. – Б. 55-57.
6. Исмонов А.Ж. Наманган вилояти тупроқлари эволюцияси., –Тошкент: ЎЗМУ хабарлари. 2012. №3. – Б. 137-140.
7. Исмонов А.Ж. Фарғона вилояти суғориладиган тупроқлари эволюцияси ва трансформацияси // «O'zbekiston biologiya» jurnali. – Toshkent, 2011. №5. – Б. 51-53.
8. Исмонов А.Ж. Фарғона водийси тупроқ қопламалари // ЎЗМУ хабарлари. – Тошкент: ЎЗМУ, 2011. №1/1. – Б. 148-151.
9. Кузиев Р.Қ., Сектименко В.Е. Почвы Узбекистана. – Ташкент: 2009. – 352 с.
10. Қўзиёв Р.Қ., Сектименко В., Исмонов А. Ўзбекистон тупроқлари қопламлари Атласи. –Тошкент, 2010. – 41 б.

УДК:631.4

ТУРКИСТОН ТОҒ ТИЗМАСИ ЁНБАҒИРЛАРИДАГИ ТОҒ ЖИГАРРАНГ ТУПРОҚЛАРИНИНГ УМУМИЙ МОРФОГЕНЕТИК КЎРСАТКИЧЛАРИ

Эргашев БахтиёрТайирович,

кичик илмий ходим,

E-mail: ergashevbahtiyor@mail.ru

Тупроқшунослик ва агрохимёвий тадқиқотлар институти

Аннотация. Мазкур мақолада Туркистон тоғ тизмасининг ёнбағирларида тарқалган тоғ жигарранг тупроқларининг морфогенетик кўрсаткичларига доир маълумотлари келтирилган. Мақолада тоғ жигарранг тупроқлари шаклланишида иштирок этган тупроқ ҳосил қилувчи омилларнинг тупроқлар хоссаларига таъсири, шунингдек, ушбу тупроқларнинг ўзига хос регионал хусусиятлари ёритилган.

Калит сўзлар: тоғ жигарранг тупроқ, морфогенетик хоссалари, гумус, рельеф, иқлим, регионал хусусиятлар.

Аннотация. В данной статье представлены сведения о морфогенетических показателях горных коричневых почв, распространенных на склонах Туркестанского хребта. В статье описано влияние почвообразующих факторов на формирование, свойства и региональные особенности горных коричневых почв.

Ключевые слова: горная коричневая почва, морфогенетические свойства, гумус, рельеф, климат, региональные особенности.

Annotation. This article presents information about the morphogenetic parameters of mountain brown soils, common on the slopes of the Turkestan Range. The article describes the influence of soil-forming factors involved in the formation of mountain burozems on soil properties, as well as the regional features of these soils.

Key words: mountain brown soil, morphogenetic properties, humus, relief, climate, regional features.

Кириш. Тупроқ умумхалқ бойлиги, у доимо инсон ҳаёти учун зарур бўлган озиқ-овқат хомашёси ва маҳсулотларини етиштириш учун асосий манба, макон ҳисобланади. Тупроқ ҳосил бўлиш жараёни жуда мураккаб бўлиб, унинг шаклланишида табиий омиллар – она жинс, рельеф, иқлим, ўсимлик ва ҳайвонот дунёси ҳамда вақт каби омиллар билан бевосита ва билвосита боғлиқ бўлади. Генетик тупроқшунослик фанининг асосчиси В.В.Докучаев [1] бу табиий омилларнинг ўзаро муваққиллик, яъни бири билан бири омилининг ўрнини алмаштирмаслик ҳамда шу билан уларнинг ўзаро боғлиқлик тамойилида тупроқ ҳосил бўлиш жараёнида иштирок этишини алоҳида кўрсатиб ўтган. Қолаверса, бу ўзаро боғлиқлик ва улар ўртасидаги нисбатнинг барқарорлиги (ўзгармаслиги) тупроқ ҳосил бўлишининг асосий қонуниятларидан бири ҳисобланади. Бу табиий омиллар ўз барқарорлигини сақлагани ҳолда айрим географик ҳудудларда ўзига хос устуворлик қилиши мумкин. Жумладан, тоғли ўлкаларда ҳудуднинг рельеф шароити, тоғ қияликлари, нишаблиги, қуёшга нисбатан жойлашиши, нуралган жинсларнинг тарқалиши, талқон тупроқли қатламнинг қалинлиги, намлик захираси, ўсимлик қопламнинг ҳолати ва бошқаларда ўзининг бевосита таъсирини ўтказади. Иқлим ҳам рельеф шароитлар маълум ҳудудларда ўз устуворлигини намоён қилиши мумкин.

Г.Т.Жалилова (2009), тоғ қияликлари ва нишаблиги генетик қатламларни, уларни морфологик белгиларини табақалаштиришда муҳим ўрин тутишини ўз изланишларида таъкидлаб ўтган.

Муаллифнинг фикрича, шимолий қияликда, яъни қуёш нури кам тушадиган

томонда, ўсимлик қоплами қалин, тупроқ юзаси кучли чимланган, тупроқ ранги қорамтир ҳамда донатор-ёнғоқсимон агрегатлар мавжуд бўлса, жанубий доимо қуёшга қараган қияликда эса бунинг акси, яъни ўсимлик қоплами сийрак ҳолда бўлгани учун тупроқ юзаси кам чимланган, тупроқ массаси тўқ бўз рангда, кесакчали-ёнғоқсимон агрегатлардан ташкил топган. Г.Т. Жалилова [2] ўз тадқиқотларида қияликда эрозия жараёни турлича бўлишини кўрсатиб ўтган.

Тадқиқот объекти. Изланишлар олиб борилган Туркистон тоғ тизмаси ёнбағир ҳудудларида тарқалган карбонатли, типик ва ишқорсизланган тоғ жигарранг тупроқларнинг аналитик маълумотларига кўра, ҳар бир тупроқ типчаси ўзига хос морфогенетик кўрсаткичларга эга, чунки тоғ жигарранг тупроқ типини республикамизнинг барча тоғли ўлкаларининг типик вакили бўлиб, бу тупроқлар генезиси, эволюцияси ва морфологиясининг ўзгаришида рельеф, иқлим ва ўсимлик қопламининг ролини айнан мана шу тупроқ типчаларининг шаклланишида яққол кузатиш имконини беради. Шунини таъкидлаш лозимки, рельеф табиий тупроқ ҳосил қилувчи омил сифатида тупроқ қопламининг шаклланишида билвосита иштирок этсада, унинг тоғли ўлкаларда, айниқса нишаблиги турлича бўлган ҳамда унинг қуёш нурига нисбатан тутган ўрнига қараб майин талқон тупроқли, қолаверса гумусли қатламнинг қалинлиги, механик заррачаларнинг скелетлилиги катта-кичиклиги ҳамда уларнинг карбонатли қатламнинг жойлашиш чуқурлиги ва бошқаларнинг табақаланишида асосий омил сифатида намоён бўлади.

Тадқиқотлар умумқабул қилинган услублар бўйича амалга оширилди. Изланишларда генетик-географик, литологик-геоморфологик, кимёвий-аналитик ҳамда профиль усулларидадан фойдаланилди.

Олинган натижалар ва уларнинг таҳлили. Шундай қилиб, тоғ жигарранг карбонатли тупроқларда гумусли қатлам (A+B1+B2)

қалинлиги 47-95 см ни ташкил этса, типик ва ишқорсизланган тоғ жигарранг тупроқларда 54-67-49-58 см ни ташкил этади. Тоғ жигарранг карбонатли тупроқларда CO₂ карбонатлар тупроқни юқори қатламлариданоқ кўринади, бу типда карбонатларнинг бошланиш чегараси 16-82 см да кузатилди. Типик ва ишқорсизланган тоғ жигарранг тупроқларда 20-105-20-91 см ни ташкил этади.

1-жадвал

Тоғ жигарранг карбонатли, типик ва ишқорсизланган тупроқларининг морфогенетик кўрсаткичлари.

Т/р	Тупроқ номи ва тавсифи	Рельеф бўйича жойлашуви ва экспозицияси	Қиялик даражаси, ⁰	Гумусли қатлам қалинлиги, см.	Ҳайдалма қатлам ранги	Карбонатларни юқори чегараси, см		«А» чимли ва ҳайдалма қатламни механик таркиби	«А» чимли ва ҳайдалма қатламни структураси
				A+B1+B2		моғорсимон	конкреция		
8	Карбонатли тоғ жигарранг тупроқ, кўрик	юқориги текис қисми (сув айиргич)	0,5 ⁰	47	жигарранг	16	115	ўрта кумок	майда донатор
9	Карбонатли тоғ жигарранг тупроқ, кўрик	қияликнинг ўрта қисми (жанубий экспозиция)	5,0 ⁰	50	жигарранг	20	90	ўрта кумок	донадор
10	Карбонатли тоғ жигарранг тупроқ, кўрик	қияликнинг ўрта қисми (шимолий экспозиция)	4,0 ⁰	54	жигарранг	24	82	ўрта кумок	донадор
11	Карбонатли тоғ жигарранг тупроқ, лалми	қияликнинг ўрта қисми (жанубий экспозиция)	4-6 ⁰	85	жигарранг тусли	20	95	ўрта кумок	донадор кесакчали
12	Карбонатли тоғ жигарранг тупроқ, лалми	қияликнинг ўрта қисми (шимолий экспозиция)	3-5 ⁰	95	жигарранг	40	120	ўрта кумок	донадор кесакчали
13	Типик тоғ жигарранг тупроқ, кўрик	юқориги текис қисми (сув айиргич)	0,5 ⁰	54	оч жигарранг	54	140	ўрта кумок	донадор
14	Типик тоғ жигарранг тупроқ, кўрик	қияликнинг ўрта қисми (жанубий экспозиция)	3-4 ⁰	63	тўқ жигарранг	22	120	ўрта кумок	майда донсимон
15	Типик тоғ жигарранг тупроқ, кўрик	қияликнинг ўрта қисми (шимолий экспозиция)	4,0 ⁰	67	тўқ жигарранг тусли	20	105	ўрта кумок	донсимон донатор
16	Ишқорсизланган тоғ жигарранг тупроқ, кўрик	юқориги текис қисми (сув айиргич)	0,5 ⁰	49	тўқ жигарранг	23	91	ўрта кумок	донадор
17	Ишқорсизланган тоғ жигарранг тупроқ, кўрик	қияликнинг ўрта қисми (жанубий экспозиция)	6,0 ⁰	58	тўқ жигарранг	20	120	ўрта кумок	майда донатор
18	Ишқорсизланган тоғ жигарранг тупроқ, кўрик	қияликнинг ўрта қисми (шимолий экспозиция)	4-5 ⁰	50	тўқ жигарранг кўнгир тусли	25	128	ўрта кумок	донсимон донатор

Чимли ва ҳайдалма қатламнинг ранги тупроқ типчаси ва қайси экспозицияда жойлашувига қараб, ўзгариб боради. Чимли ва ҳайдалма қатлам механик таркиби ва структураси барча тупроқ типларида бир-биридан сезиларли катта фарқланмайди. Юқоридаги кесмалар ёзилмасидан кўриниб турибдики, жигарранг карбонатли, типик ва ишқорсизланган тупроқларда қатор генетик табақалашган қатламлар морфологик жиҳатдан яхши ифодаланган ва кузатишларда яққол кўзга ташланиб туради. Бу тупроқларнинг ҳаммаси учун умумий бўлган ҳолат гумусли, карбонатли, тупроқ ости қатламларга бўлинишидир (1- жадвал).

Жадвал маълумотларидан кўриниб турибдики, турли шароитларда ривожланган тоғ жигарранг тупроқларининг морфогенетик кўрсаткичлари бир-биридан бир мунча фарқ қилади. Гумусли қатлам қалинлиги турли тоғ

жигарранг тупроқларида 47-95 см оралиғида бўлиб, тоғ тизмасининг юқориги текис қисми (сув айиргич)да жойлашган кўрик карбонатли тоғ жигарранг тупроқларда энг кам миқдорда қайд қилинган. 95 смли гумус қатлами қалинлиги қияликнинг ўрта қисми (шимолий экспозиция)да тарқалган лалми карбонатли тоғ жигарранг тупроқларда кузатилган.

Ўрганилган тупроқлар «А» чимли ва ҳайдалма қатламни механик таркиби барча ҳолларда ўрта кумокли бўлсада, ушбу қатламнинг структурасида сезиларли фарқни кўршимиз мумкин. Жумладан, ушбу қатлам структурасида майда донатор, донатор, донатор-кесакчали, майда донсимон структура турлари учрайди. Карбонатларни юқори чегараси моғорсимон типи учун 16-54 см оралиғида, конкреция шаклида эса 82-140 см чуқурлик оралиқларида учраганини кузатишимиз мумкин.

Хулоса қилиб айтиш мумкинки, тоғ жигарранг тупроқлар морфологияси ва хоссаларини чуқур таҳлил қилиш орқали, бу тупроқлардаги гумус миқдорини қиёсий солиштириш – бу тупроқ ҳосил қилувчи табиий омилларнинг тупроқ қоплами шаклланишида турли экпозиция нуқталарда бир хил ифодаданмаганлигини кўрсатади. Айниқса

бу ерда иқлим ва тоғ қияликларининг қуёшга нисбатан тутган ўрни катта рол ўйнайди. Тоғ жигарранг тупроқларининг гумусли қатлами қалинлиги, А қатлам структуриси ва карбонатли қатлам чегаралари ўзаро фарқланиши қиялик экпозициясига боғлиқ эканлигини хулоса қилишимиз мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Докучаев В.В. «К учения о зонах природы» Соч. – М.: –Л.: Издательство АН СССР, 1951. –Т6. – С. 35-102.
2. Джалилова Г.Т. Ўзбекистон ўрта ва паст тоғларидаги эрозия жараёнларини геоахборот таҳлили (Чотқол ва Туркистон тоғлари тупроқлари мисолида) Автореф. дисс. ...б.ф.д. –Тошкент, 2018.

SUG'ORILADIGAN O'TLOQI ALLYUVIAL TUPROQLARNING XOSSA-XUSUSIYATLARI

Abduraxmonov Nodirjon Yulchiyevich,*

*b.f.d., professor, ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo'yicha
direktor o'rinbosari nodirjon_1976@mail.ru*

Yerdashova Gulzar Bahrom qizi,**

II-kurs magistrant

**Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti*

***O'zMU Biologiya fakulteti Tuproqshunoslik kafedasi*

Annatotsiya. Maqolada Qoraqalpog'iston Respublikasi, Amudaryo tumanining «To'lqin» massivi sug'oriladigan o'tloqi-allyuvial tuproqlarida olib borilgan tadqiqot natijalari asosida aniqlangan tuproqning mexanik tarkibi, gumus va oziqa elementlarning miqdorlari va ularning ta'minlanganlik darajalari to'g'risidagi ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: Sug'oriladigan o'tloqi allyuvial tuproqlar, mexanik tarkibi, gumus, harakatchan fosfor, almashinuvchi kaliy va ta'minlanganlik darajalari.

Аннотация: В статье представлены сведения о механическом составе почвы, количестве гумуса и элементов питания и степени их обеспеченности, определенных на основе результатов исследований, проведенных на орошаемых лугово-аллювиальных почвах массива «Тулкин» Амударьинского района Республики Каракалпакстан.

Ключевые слова: Орошаемые лугово-аллювиальные почвы, механический состав, гумус, подвижный фосфор, обменный калий и степен обеспеченности.

Annotation: The article presents information about the mechanical composition of the soil, the amounts of humus and nutrients and their levels of availability, determined based on the results of research conducted in the irrigated meadow-alluvial soils of the «Tolkin» massif of Amudarya district, Republic of Karakalpakstan.

Key words: Irrigated grassland alluvial soils, mechanical composition, humus, mobile phosphorus, exchangeable potassium and availability levels.

Kirish. Sug'oriladigan qishloq xo'jaligi yer maydonlarida, tuproq unumdorligini pasaytiruvchi omillar sabab ya'ni, qishloq xo'jaligi ekinlari tomonidan faol organik moddalarni doimiy olib chiqib ketilishi va ularni

o'rnini to'ldirib borilmaganligi, tuproqni yuza qismini jadal namlanishi va tuproqqa ishlov beruvchi texnikalarni ko'p marta yurib o'tishi oqibatida sug'oriladigan tuproqlarni agrofizik va biologik xossalari holati keskin yomonlashgan.

Bunday holatlarni oldini olish uchun hozirgi kunda tuproqlar ball boniteti baholanadi. Bundan tashqari, sug'oriladigan tuproqlar profilida tuz kristallarining to'planish jarayonini jadallashganligi va tuzlar tarkibida ekinlar uchun zaharli tuz miqdorini ayrim hududlarda me'yordan ortib borayotganligi qayd etilgan. Shu nuqtai nazardan, sug'oriladigan yer maydonlarida kompleks monitoring tadqiqotlarini o'tkazish orqali o'rganish, tuproqlar qoplamida va tuproqlar profilida kechayotgan o'zgarishlarni chuqur tahlil etish orqali, ularni genezisini ochib berish va aniqlangan salbiy holatlarni bartaraf etish chora-tadbirlarini, yechimlarini ishlab chiqish va amaliyotga joriy etish monitoring izlanishlarining asosiy maqsadlaridan biri bo'lgan. Shularni inobatga olgan holda, Qoraqalpog'iston Respublikasi Amudaryo tumani sug'oriladigan tuproqlari o'rganildi.

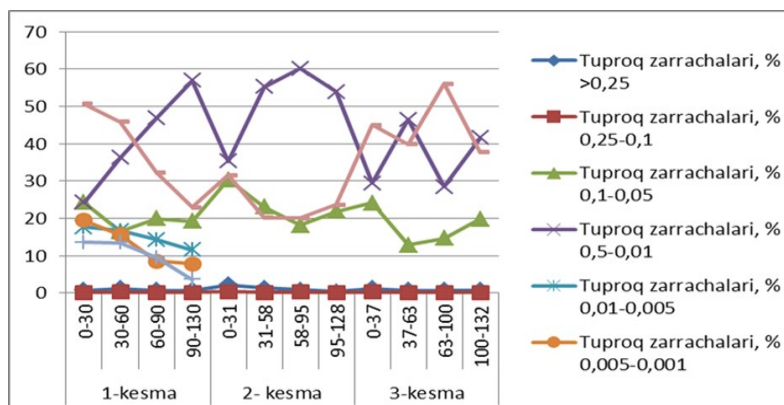
Tadqiqot ob'ekti. Tadqiqotlar Qoraqalpog'iston Respublikasi, Amudaryo tumanining «To'lqin» massividagi sug'oriladigan o'tloqi-allyuvial tuproqlarida olib borildi. Tadqiqotlar uslubiyoti asosini o'rganilgan hududlar tuproq xaritalari ma'lumotlarini tahlil qilish, qiyosiy-geografik, tuproq-kartografik, laboratoriya-kameral-analitik tadqiqotlar natijalarini umumiyashtirish hamda massiv sug'oriladigan yerlari sifatini baholash uslublari tashkil etadi. Tadqiqotlarning tayyorgarlik, dala, kameral va kartografik ishlari qabul qilingan yo'riqnoma [1] asosida, laboratoriya-analitik ishlari umumqabul qilingan uslubiyotlar asosida bajarildi.

Tadqiqot natijalarining muhokamasi. Tuproq sifati tuproqning xususiyatlari va dinamik o'zgaruvchanligi bilan belgilanadi. Bu o'zgarishlar agroiqlim omillar, gidrogeologiya va ishlab chiqarish texnikasi natijasidir. Tuproq sifatiga tuproq chuqurligi, suvni ushlab turish qobiliyati, hajm og'irligi, mavjud bo'lgan oziqalar miqdori, organik moddalar miqdori, uglerod va azot miqdori va infiltratsiya tezligi kabi ko'plab omillar ta'sir qiladi [3].

Tuproqlar muhim resurs bo'lib, o'simliklar uchun ildiz substrati va oziqa manbai, tuproq profilidan o'tadigan suvni saqlash va tozalash muhiti, o'simlik va hayvonot mahsulotlarini parchalash va qayta ishlash joyi sifatida xizmat qiladi. Tuproqlar atmosfera bilan o'zaro ta'sir qilish orqali ham havo sifatiga ta'sir qiladi. Tuproqning bu funksiyalarini saqlab qolish o'sib borayotgan aholining oziq-ovqat va tolaga bo'lgan ehtiyojlarini qondirish, havo va suv sifati uchun zarurdir. Afsuski, tuproq degradatsiyasi dunyoning ko'plab hududlarida sodir bo'lgan va bu tuproqlarning mahsuldorligi pastdir.

Tuproqning unumdorligini tavsiflashda, uning mexanik tarkibi zaruriy ko'rsatkichlardan biri hisoblanadi. Ko'p sonli izlanishlar ko'rsatadiki, mexanik tarkibi og'ir bo'lgan tuproqlarda oziqa moddalar va suv nisbatan ko'p bo'lib, eng muhimi ularni o'zida uzoq vaqt saqlab turish qobiliyatiga ega ekanligidir. Shu bilan birga bunday tuproqlarda suv-havo o'tkazuvchanligi yomon. Aksincha, yengil tuproqlar oziqa moddalar va suv zahirasining kamligi, filtratsiya qobiliyati va aeratsiya jarayonining yuqoriligi bilan tavsiflanadi [2].

Qoraqalpog'iston Respublikasi Amudaryo tumanida o'rganilgan massivni sug'oriladigan o'tloqi allyuvial tuproqlari mexanik tarkibiga ko'ra, og'ir, o'rta va yengil qumoslardan iborat. Mexanik tarkibi o'rta qumoslardan iborat bo'lgan maydonlar, tuproq profilining o'rta qismlarida og'ir va yengil qumoslar o'rta qumoslar bilan almashadi, ba'zan qumoslarni kichik qatlamlari kuzatiladi. Chang zarrachalarning umumiy yig'indisi haydov qatlamida o'rta 22,6-31,0%, fizik loy miqdori o'rta mexanik tarkibli tuproqlarda 32,6-41,5% atrofida (2 va 3-kesmalar), og'ir qumosli tuproqlarda chang zarrachalar miqdori 24,2-25,7%, yirik qumlar miqdori 23,8-29,2%, fizik loy miqdori o'rta 45,0-50,6% tashkil etishi aniqlandi. Xususan, bu tuproqlarni mexanik tarkibida yirik chang zarrachalarning miqdorini boshqa zarrachalarga nisbatan ustunlik qilishi kuzatildi (1-rasm).

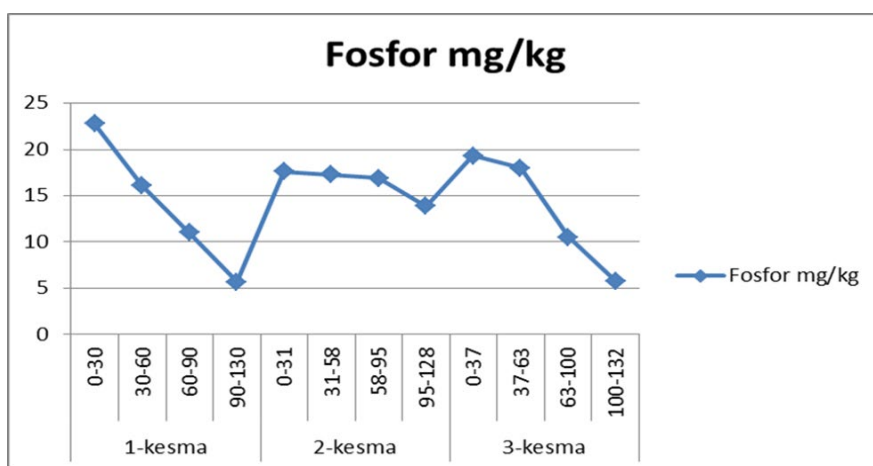


1-rasm. Sug'oriladigan o'tloqi allyuvial tuproqlar mexanik tarkibi

O'rganilgan hududning sug'oriladigan o'tloqi allyuvial tuproqlarida dehqonchilikni qadimdan yuritilishi, ishlov berishlar va sug'orish suvlari keltirilmalarni ko'plab yotqizilishi, o'simlik qoldiqlarin uzluksiz tushishi hamda qo'shimcha mahalliy o'g'itlarni berilishi natijasida, tuproqlarni madaniylashgan qatlamini o'sishiga, tuproqlarni mexanik tarkibini og'irlashishiga, biologik jarayonlarni faollashuviga, natijada qulay (o'rta qumog'lar- 67,1%) unumdor tuproqlarga

aylanishiga olib kelgan.

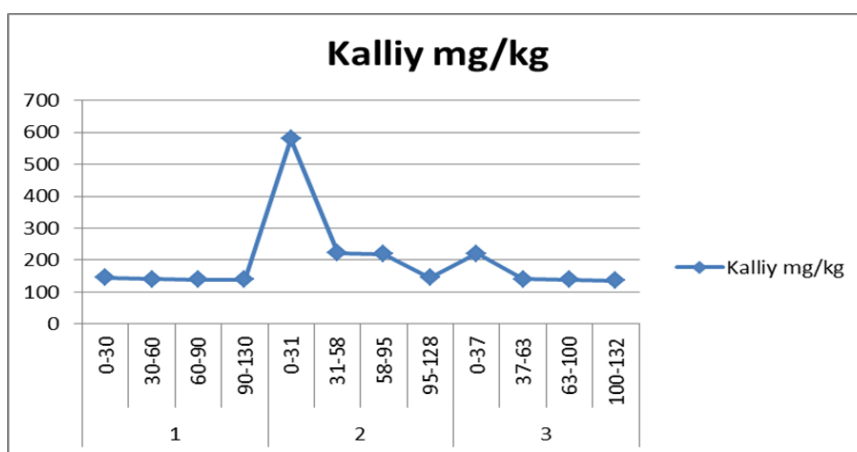
Sug'oriladigan o'tloqi allyuvial tuproqlar tarkibida umumiy fosforning miqdori o'rtacha 0,26% atrofida tebranadi. O'simlik o'zlashtira oladigan harakatchan fosforning miqdori asosiy kesmalardan olingan tuproq namunalarning tahlil natijalariga ko'ra, haydov qatlamida (0-35 smli) o'rtacha 12,0-22,9 mg/kg tashkil etib, juda kam va kam darajada ta'minlangan hisoblanadi.



2-rasm. Sug'oriladigan o'tloqi allyuvial tuproqlarning harakatchan fosfor bilan taminlanganlik darajasi

Sug'oriladigan o'tloqi allyuvial tuproqlarida almashinuvchi kaliy miqdori asosan ikki xil guruhdan iborat bo'lib, yetakchi o'rinni juda kam va kam (136,5 mg/kg) 3-kesma, hamda o'rtacha

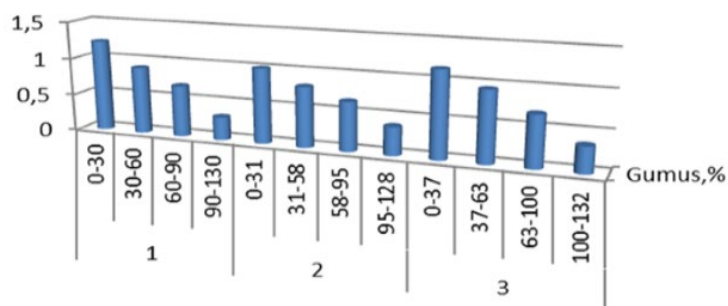
(221,7 mg/kg) ta'minlangan (3; 2-kesma), ayrim holatlarda yetarli va yuqori darajada ta'minlangan (580,3 mg/kg) 2-kesma tuproqlari qayd qilindi.



3-rasm. Sug'oriladigan o'tloqi allyuvial tuproqlarining almashinuvchi kaliy bilan taminlanganlik darajasi

O'rganilgan tayanch massiv sug'oriladigan tuproqlarida gumus miqdori turlicha bo'lib, u tuproqlarning kelib chiqishi, tuproq-iqlim sharoiti, sug'orma dehqonchilikda foydalanish darajasi

hamda qo'llaniladigan agrotexnologik usullar, dehqonchilik madaniyati kabi bir qator omillarga bog'liqdir [5].



4-rasm. Amudaryo tumani To'liqin massivi sug'oriladigan o'tloqi allyuvial tuproqlarning gumus bilan taminlanganlik darajasi

Tadqiqot hududining tuproqlarida gumus miqdori yuqoridan pastga qarab pasayishi kuzatildi. Haydov qatlamida gumus miqdori 1,04-1,20% oralig'ida, pastki qatlamda 90-130 sm oraliqda 0,30% ekanligi, tahlil natijalariga asosan, hudud tuproqlari gumus bilan kam darajada taminlangan tuproqlar guruhini tashkil etadi.

Xulosalar

1. Sug'oriladigan o'tloqi allyuvial tuproqlardagi oziqa elementlar miqdorlari tuproqning mexanik tarkibiga bog'liq ravishda o'zgaradi, ya'ni - og'ir mexanik tarkibli tuproqlar tarkibidagi oziqa elementlari yengil mexanik tarkibli tuproqlar bilan qiyosiy taqqoslanganda, oziqa moddalar miqdorining nisbatan mexanik tarkibi og'ir tuproqlarda ko'pligi kuzatiladi.
2. Tayanch massiv o'tloqi allyuvial tuproqlari harakatchan fosfor bilan kam va juda kam ta'minlangan, almashinuvchi kaliy bilan esa

kam va o'rta va ayrim maydonchalarda yuqori darajada taminlangan.

3. O'rganilgan sug'oriladigan o'tloqi allyuvial tuproqlardagi gumus miqdori va ma'lum qatlamlaridagi zahirasi massivda yerdan qay darajada foydalanganiga bog'liq holda kamayishi, ko'payishi yoki o'zgarmay turishi mumkin. Bu esa massivda dehqonchilik tizimini tashkil qilinishiga, organik va mineral o'g'itlar qo'llanilishiga, ekinlarni joylashtirish va almashlab ekishga amal qilish kabi bir qator omillarga bog'liqdir.

Tavsiya o'rni shuni aytish kerakki, bu tuproqlarni mexanik tarkibini yaxshilash va gumus va oziqa elementlari bilan boyitish uchun organik o'g'itlar va sideratlardan foydalanishga yaxshi natija beradi. Hosil yig'ib olingach, o'simlik qoldiqlarini dalada qoldirish ham tuproqlarning xossa-xususiyatlarini yaxshilanishiga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Qo'ziyev R.Q., N.Yu.Abdurahmonov va boshqalar. «Davlat yer kadastrini yuritish uchun tuproq tadqiqotlarini bajarish va tuproq kartalarini tuzish bo'yicha yo'riqnoma». Yerdan foydalanish, yer tuzish va yer kadastrini bo'yicha me'yoriy hujjatlar – Toshkent: 2013. – 52 b.
2. Qo'ziyev R.Q., N.Yu.Abduraxmonov va boshqalar. «O'zbekiston Respublikasi sug'oriladigan tuproqlarini bonitirovkalash bo'yicha uslubiy ko'rsatma». Yerdan foydalanish, yer tuzish va yer kadastrini bo'yicha me'yoriy hujjatlar – Toshkent: 2005. – 24 b.
3. Pacci S., Kaya N.S., Dengiz O., Turan I. D. 2021. Soil Management Assessment Framework (SMAF) in Assessment Soil Quality. Anadolu Tarim Bilimleri Dergisi. -36(2): 301-316.
4. Qo'ziyev R.Q., Ismonov A.J., Abduraxmonov N.Yu. Amudaryoning qadimgi deltasida shakllangan eskidan sug'oriladigan o'tloqi allyuvial tuproqlar va ularning unumdorligi oshirishga doir tavsiyalar. / O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlis senati Agrar, suv xo'jaligi masalalari va ekologiya qo'mitasi. O'zbekiston Respublikasi Qishloq va Suv xo'jaligi vazirligi. Toshkent Davlat Agrar Universiteti. «O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligi sohasi samaradorligini oshirishda ilmiy tadqiqot institutlari va oliy ta'lim muassasalarining rolini oshirishning dolzarb masalalari» mavzuidagi ilmiy-amaliy konferensiya materiallari to'plami. 1-kitob. – Toshkent, 2018. – 45-47 b.
5. Qo'ziyev R.Q., Abduraxmonov N.Yu., Ismonov A.J., Ramazonov B.R., Xalilova N.J. Orolbo'yi sug'oriladigan tuproqlarida tuproq monitoring tadqiqotlari // «Agro kimyo himoya va o'simliklar karantini» ilmiy-amaliy jurnali. – Toshkent, 2018. -№ 5. -9-10 b. -ISSN 2181-8150.
6. Qo'ziyev R.Q., Abduraxmonov N.Yu., Ramazonov B.R. Orol bo'yi hududlarining tuproq resurslari va ulardan foydalanishning ilmiy asoslari // Monografiya. – Toshkent: «Zilol buloq» nashriyoti, 2020. -204 bet.

СУҒОРИЛАДИГАН ЕРЛАРДА МАВСУМИЙ, ДОИМИЙ ДОҒЛИ ВА ЁППАСИГА ШЎРЛАНИШ ЖАРАЁНЛАРИ ВА УЛАР МЕЛИОРАЦИЯСИ

Турдалиев Жамолбек Мўминалиевич,*
бўлими мудири, б.ф.ф.д., катта илмий ходим,
Ахмедов Алмон Усмонович,*
қ.х.ф.н., катта илмий ходим,
Санақулов Сухроб Фармонқулович,*
қ.х.ф.д., катта илмий ходим,
Турдимуратов Достонжон Мухитдинович,**
ТДАУСФ II-босқич магистранти

*Тупроқшунослик ва агрохимёвий тадқиқотлар институти

**Тошкент давлат аграр университети Самарқанд филиали

Аннотация: Ушбу мақолада тупроқ шўрланишини келтириб чиқарувчи табиий ва антропоген омиллар, суғориладиган тупроқларда шўрланишнинг пайдо бўлишини айрим ўзига хос хусусиятлари ва қонуниятлари кўриб чиқилган. Кучсиз ва кучли минераллашган грунт сувларида ҳосил бўлган мавсумий доғли, доимий доғли ва ёппасига шўрланишнинг хавфлилик даражалари кўрсатилган. Иккиламчи шўрланишнинг турли шакллари олдидан олиш ва уларга барҳам бериш бўйича тавсиялар берилган.

Калит сўзлар: бирламчи ва иккиламчи шўрланиш, суғориш, грунт сувлари, мавсумий доғли, доимий доғли ва ёппасига шўрланиш, шўрхоқлар, сувли сўрим таркиби, сувда эрувчи тузлар, ёғинлар, буғланиш, зовур, планировка, шўр ювиш.

Аннотация: В статье рассматриваются природные и антропогенные факторы, вызывающие засоление почв, некоторые особенности и закономерности возникновения засоления на орошаемых почвах. Указаны опасность сезонно-пятнистого, постоянно-пятнистого и сплошного засоления при слабо и сильноминерализованных грунтовых водах. Даны рекомендации по предотвращению и ликвидации различных форм вторичного засоления.

Ключевые слова: Первичное и вторичное засоление, орошение, грунтовая вода, сезонное пятнистое, постоянно пятнистое и сплошное засоление, солончаки, состав водной вытяжки, водорастворимые соли, осадки, испарение, дренаж, планировка, промывка.

Annotation: This article examines the tabious and anthropogenic factors that cause soil salinity, some of the peculiarities and laws of the occurrence of salinity in irrigated soils. Seasonally spotted, permanently spotted, and yappasi, formed in weak and strongly mineralized grunt waters, show salinity levels. Recommendations have been made to prevent and eliminate various forms of secondary salinity.

Key words: Primary and secondary salinity, irrigation, grunt water, seasonal speckled, persistent speckled and sticky salinity, salinity, aqueous surim content, water-soluble salts, fats, choking, ditch, planing, saline wash.

Шўрланиш арид (қурғоқчил) зоналар тупроқлари унумдорлиги ва ишлаб чиқариш қобилиятини белгилловчи ҳамда арид ва семиарид минтақалардаги асосий тупроқ жараёнларидан бири ҳисобланиб, келиб чиқиш генезисига кўра, бирламчи (табиий) ва иккиламчи (антропоген) шўрланиш бўлиши мумкин. Бирламчи шўрланишни келтириб

чиқарувчи бош омил бу ер ости сувларининг кучсиз (кам) зовурлашганлиги шароитида улар асосий қисмининг буғланишга сарфланишидир.

Иккиламчи шўрланиш эса тупроқларни табиий ривожланиши ва ландшафтларнинг бир бутунлигича бузилиши билан боғлиқ бўлиб, бу типдаги шўрланиш суғоришлар

ҳисобига сувда эриган тузларнинг тупроқ қатламларига қўшимча кириб келиши, техноген ва агроген ифлосланиши ва табиий жараёнлар йўналашини салбий томонга ўзгариши натижасида содир бўлади.

Кейинги бир неча ўн йилликлар мобайнида ерларни (экинларни) меъёрсиз ва назоратсиз суғоришлар табиий муҳитни, тупроқ жараёнларини тубдан ўзгаришига, ўз навбатида суғориладиган ерлар гидрогеологик, гидрологик, геокимёвий ва тупроқ шароитларини бузилишига олиб келди, асосий суғориладиган майдонларда шаклланган гидроморф сув режими тупроқларда туз тўпланиш ва иккиламчи шўрланишнинг жадал тус олишига шарт-шароитлар яратган. Суғориш шунингдек, тупроқ қатламларида содир бўладиган ички кимёвий жараёнларни фаоллаштириб, тупроқ профилининг марфологик тузилиши, генетик белгилари, сув-физикавий, кимёвий ва бошқа хоссаларини ўзгаришига олиб келган. Натижада тупроқ ҳосил бўлиш жараёнида мутлақо янги тип воҳа тупроқлари шаклланган. Суғориладиган ерларда тупроқ ҳосил бўлишининг ўзгача шароитларида ўзига хос хусусиятларга эга бўлган. Олимлар ҳамда мутахассислар томонидан воҳа тупроқлари типига киритилган турли даражада шўрланган маданий тупроқлар ўрганилган.

Суғориш шўрланган тупроқларни мелиорациялашда асосий восита ва қишлоқ хўжалигида фойдаланиш усули ҳисобланиб, ҳозирги такомиллашмаган суғориш техникаси ва суғоришлардаги хатоликлар туфайли тупроқда салбий характердаги туб ўзгаришларни келтириб чиқарган, айниқса тупроқда туз тўпланиш ва иккиламчи шўрланиш ҳолатларини шакллантирган. Бу борада энг катта зарарни қишлоқ хўжалиги ер фонди кўрган, суғориладиган ерлар сифати ёмонлашган, тупроқ унумдорлиги ва маҳсулдорлиги пасайган.

Иккиламчи шўрланишни ўзига хос характерини шаклланишида суғориш фавқулодда катта роль ўйнайди. Суғориш сувлари билан тупроқ ва грунт сувларига катта миқдордаги тузлар олиб келинади (табиий шароитда тузлар бундай йўл билан олиб келинмайди). Суғориш сувларидаги тузлар оқими (ҳаракати) суғоришда фойдаланадиган нафақат юқори (3-5 г/л) минерализациядаги зовур сувлари, балки

одатдаги минерализациядаги дарё сувлари (0,3-1,0 г/л) билан суғорилганда ҳам экин майдонларига катта миқдордаги тузлар келиб қўшилади. Тупроқ шўрланишининг яна бир бевосита сабабчиси одатда суғоришдан ташқари грунт сувларининг ер юзасига яқин кўтарилиши ҳисобланади. Модомики, грунт сувлари жуда кўп ҳолатларда маълум миқдордаги тузлар ушлаган бўлади ва улар тупроқ юзасидан буғлангандан кейин тузлар тупроқнинг юқориги қатламларида сақланиб қолади. Бундан шундай хулоса қилиш мумкинки, яъни грунт сувлари ер юзасига қанча яқин жойлашса ва унинг минераллашганлик даражаси қанча юқори бўлиб тупроқдан қанча кўп буғланса тупроқ шўрланиши шунчалик тез ва шиддатли содир бўлади. Грунт сувларининг ўкибуд даражадаги шўрланиганлиги ва уларни буғланишга сарфланиш миқдори кўрсаткичлари тупроқ шўрланиши интенсивлик даражасини ва бу жараён билан курашишнинг ҳажмини оз ёки кўплигини белгилайди.

Тупроқларни зовурларсиз суғоришларда грунт сувларининг сатҳи одатдаги максимал юқори ҳолатдан ташқари, эрта баҳор ва ҳатто ёзнинг (июль-август) жазирама иссиқ пайтларида ҳам вегетацион суғоришлардаги фильтрацияланадиган сувлар ва навбатдаги ҳар бир суғоришлар грунт сувлари сатҳини ер юзасига яқин кўтарилишига олиб келади ва ҳар бир суғоришлардан кейинги интенсив буғланишлар туфайли тупроқларда тўпланаётган тузлар ҳисобига шўрланиш янада кучлироқ тус олади.

Грунт сувларининг ер юзасига яқин кўтарилиши ва унинг минераллашганлик даражаси кўрсаткичлари жойнинг маҳаллий гидрогеологик ва геоморфологик шароитлари, ирригацион каналлар тармоқлари ҳолати ва суғориладиган ҳудудлар (тупроқлар) атрофида қўриқ ва бўз ерларни жойлашиши билан чамбарчас боғлиқ. Умуман олганда грунт сувларининг ер юзасига яқин кўтарилиши ва улар минерализациясининг ортиши, тупроқда иккиламчи шўрланишни аста-секин шакллантира бошлайди. Бунда иккиламчи шўрланиш кўпроқ грунт сувлари ҳали нисбатан чуқурроқ (3,5-4 м) жойлашган шароитда тупроқ шўрланиши ёз ойларида «мавсумий доғлар» шаклида суғориладиган

далаларнинг маданий ўсимликлардан ҳоли, очилиб қолган жойлардаги микрорельефнинг нисбатан баландроқ ва тепачалар шаклидаги жойларида пайдо бўла бошлайди.

Тупроқларнинг иккиламчи шўрланиш жараёнидаги «мавсумий доғли» шўрланишнинг бу тури (шакли) уларнинг ўткинчи ва вақтинчалик пайдо бўлиши боис ҳамма вақт ҳам сезилмайди. Шунга қарамасдан, мавсумий доғли иккиламчи шўрланиш маданий ўсимликларни нормал ўсиши ва ривожланишига токсик (зарарли) таъсир кўрсатади, турли даражада жабрланишига олиб келади, ҳосил ва уни сифатини пасайтиради. Мавсумий доғлар шаклидаги иккиламчи шўрланишнинг яна бир хавфли томони шундан иборатки, бу шўрланиш шакли (тури) аста-секин ривожланиб, прогрессив жадаллашиб, «доимий доғли» шўрланиш шаклига ўтади.

Мавсумий доғли шўрланишни грунт сувлари сатҳини «критик чуқурлик» дан пасайтиришга ва буғланишни камайтиришга олиб келувчи эксплуатацион ва агротехник характердаги тадбирлар ёрдамида нисбатан осон йўқотиш мумкин. Қўлланиладиган чора-тадбирлар ичида тупроқ юзасини текислаш (планировкалаш), вегетацион суғориш, синчковлик билан механик ишлов бериш, маданий ўсимликларни (ғўза, ғалла) мақбул қалинлигини таъминлаш ва айниқса алмашлаб экиш тизимида беда етиштириш тадбирлари ҳал қилувчи аҳамиятга эга.

Ирригацион тизимлар шаҳобчаларининг етишмаслиги ва сувдан тежамкор фойдаланмаслик оқибатида, грунт сувлари сатҳининг янада кўтарилиши ва улар минерализациясининг ортиши натижасида тупроқларда «доимий доғли» иккиламчи шўрланиш ривожланиб боради. Бу хил шўрланиш тури кўпроқ микрорельефларнинг баландлик (тепаликлар) қисмида шаклланади. Мавсумий доғли шўрланишдан доимий доғли шўрланишга ўтиши билан тупроқда туз тўпланиши ҳисобига микрорельефнинг баландлик қисмида шўрланиш янада жадал тус олади. Натижада, доимий доғли шўрланишга учраган тупроқлар тупроқ-грунт сувларидаги тузларнинг горизонтал ва вертикал йўналишларда қайта тақсимланиши ва тўпланиши ҳисобига, нафақат маданий ўсимликларни жабрлантирувчи, балки уларни униб чиқиш вақтида ёки вегетациянинг

биринчи фазасида нобуд бўлишига олиб келади.

Доимий доғли иккиламчи шўрланиш маданий ўсимликларни бир текисда униб чиқишини чеклаб, экин майдонларида ола-чипорликни содир этади. Тўпланган катта миқдордаги зарарли тузлар ниҳолларни нобуд қилади, натижада олинадиган ҳосил сифат ва миқдорий жиҳатлардан ёмонлашиб, ҳалқ хўжалигига катта зарар етказилади. Тупроқларда доимий доғли шўрланиш содир этган ола-чипорлик даражасини 1-жадвал маълумотларидан кўриш мумкин.

Шўрхоқларда (кучли шўрланган тупроқларда) ўтказилган сувли сўрим анализи маълумотларининг кўрсатишича, шўрхоқлардаги сувда осон эрувчи тузларнинг миқдори тупроқ профилининг 0-300 см лик қатламида жуда катта оралиқда тебраниб 1,504-2,536% дан 20,636-52,768% гача миқдорда қайд қилинган. Устки 0-0,5, 0,5-3,5 см қатламдаги тузлар миқдори 13,740-20,636% ни, шундан хлор-иони миқдори 2,064-2,850% ни, сульфатлар 7,040-10,860% ни ташкил этади. Тузларнинг энг максимал миқдори 3,5-5 см лик қатламида кузатилди, сувда осон эрувчи тузлар миқдори қуруқ тупроқ массасига нисбатан 52,768 % ни, хлор-иони 14,253 % , сульфатлар (SO_4) 19,418%, сувда осон эрувчи кальций (Ca) миқдори 0,503% ни ташкил этган ҳолда, магний (Mg) миқдори кальцийдан деярли 5 баробар кўп (2,532 %), сувда эрувчи натрий (Na) миқдори эса 13,984 % га тенг. Шўрланиш типи хлорид-сульфатли (1-жадвал).

Грунт сувлари ўта кучли минераллашган (72,600 г/л), хлор-иони 20,450 г/л, сульфатлар 24,770 г/л кўрсаткичларида қайд қилинган, шўрланиш типи сульфат-хлоридли, умумий ишқорийлик (HCO_3) юқори, 9,67 мг-экв.

Бу типдаги иккиламчи шўрланишни олдини олиш ва унга қарши курашиш учун энг самарали тадбирлар: суғориладиган ерларда, далаларда мунтазам планировка (текислаш) ишларини ўтказиб туриш, қалин бўлмаган (сийрак) зовурлар ёрдамида грунт сувлари сатҳини «критик чуқурликдан» пасайтириш, суғориш техникасини такомиллаштириш, беда алмашлаб экиш тизимини жорий қилиш, ерларга ишлов бериш сифатини яхшилаш, суғоришлар ва ишлов беришлар оралиғидаги узилишларга йўл қўймаслик ва энг муҳими

шубҳасиз, синчковлик билан суғоришлар ҳисобланади. Бунда энг юқори даражада шўрланган ва шўрҳокли доғлар маҳаллий вегетацион суғоришларни ёки новегетацион локал (маҳаллий) шўр ювишни талаб этади.

Агар ирригацион тизимлар доирасида грунт сувларининг янада (кейинчалик)

кўтарилиши ёки максимал юқори сатҳнинг турғун ҳолати содир бўлса, у ҳолда тупроқнинг барча юзасида доимий доғли шўрланиш ёппасига иккиламчи шўрланиш билан алмашади. Бу жараён кўпроқ шўрланиш тури дренажлашмаган ёки кучсиз дренажлашган майдонларда (массивларда) содир бўлади.

1-жадвал

Бухорони юқори минераллашган грунт сувларида ҳосил бўлган шўрҳокли тупроқларининг сувли сўрим таркиби, % (В.А.Ковда маълумотлари. 2008)

Чуқурлик, см	Куруқ қолдиқ	NO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻	Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	CaSO ₄ *2H ₂ O
0-0,5	13,740	0,061	2,064	7,040	0,263	0,190	0,015	4,062	4,6
0,5-3,5	20,636	0,061	2,850	10,860	0,269	0,415	0,036	6,005	5,7
3,5-5	52,768	0,049	14,253	19,418	0,503	2,532	0,179	13,984	5,9
5-15	5,320	0,028	1,509	1,818	0,299	0,266	0,029	0,955	6,0
15-25	3,416	0,023	0,857	1,312	0,261	0,147	0,015	0,605	4,0
35-50	3,008	0,023	0,688	1,197	0,184	0,101	0,014	0,617	3,0
50-70	2,600	0,018	0,574	1,106	0,144	0,095	0,013	0,555	4,1
70-92	1,912	0,023	0,428	0,839	0,088	0,069	0,009	0,451	1,7
92-105	1,664	0,025	0,424	0,633	0,038	0,056	0,010	0,432	1,3
110-130	1,284	0,025	0,334	0,501	0,038	0,051	0,008	0,320	1,9
150-160	0,496	0,038	0,117	0,201	0,015	0,017	0,007	0,132	0,8
170-190	1,504	0,036	0,0381	0,551	0,053	0,030	0,007	0,402	1,0
220-230	2,536	0,023	0,448	1,213	0,230	0,085	0,009	0,449	6,2
240-250	2,668	0,020	0,481	1,230	0,239	0,098	0,009	0,450	8,4
280-300	1,976	0,030	0,489	0,0732	0,085	0,084	0,009	0,417	1,7
Грунт суви, г/л	72,600	0,590	20,450	24,770	0,610	3,960	0,090	17,100	-

У шунингдек катта сув омборлари ҳамда суғориладиган ерлар билан ўраб олинган воҳалар ички қўриқ ва бўз ерларида ҳам пайдо бўлади. Ёппасига иккиламчи шўрланишнинг асосий кўрсаткичи – бу грунт сувларининг барқарор юқори (2,5-3 м) ҳолати ҳисобланади.

Шўрланишнинг келиб чиқиш генезисига кўра, тупроқлар реликт (қадим замонлардан сақланиб қолган) ва ҳозирги (замонавий) туз тўпланиш (шўрланиш) турларига ажратилади. Ҳозирги (замонавий) шўрланиш кўпроқ гидроморф ва яримгидроморф тупроқларда кучсиз минераллашган (10-12 г/л гача) ва

юқори минераллашган (20-40 г/л) грунт сувлари таъсирида содир бўлган ёппасига шўрланган тупроқларга бўлинади.

Кучсиз минераллашган грунт сувларидан ҳосил бўлган ёппасига шўрланишни сийрак таянч ва чуқур (3-4 м) коллектор ва зовурлар фонида чеклар (поллар) га ёппасига сув бостириш йўли билан йўқотиш мумкин. Шўр ювиш самарадорлиги беда алмашлаб экишдаги вегетацион суғоришларда юқори агротехника комплексларини қўллаш ва грунт сувлари сатҳини, тупроқ юзасидан буғланишни

камайтириш ва бошқа эксплуатацион тадбирлар асосига қурилиши керак.

Айрим ҳолларда кучсиз минераллашган грунт сувлари шароитидаги ёппасига иккиламчи шўрланган ерлардан фойдаланишни коллекторлар қурилишисиз ҳам амалга ошириш мумкин. Бунда ҳар йили албатта шўр ювиш ишларини ўтказиб туриш талаб этилади. Жорий шўр ювиш

ишларини ўтказиб турилишига қарамасдан шўрланиш жараёни тўхтамайди, тупроқнинг устки қатламларида туз тўпланиши давом этади, ҳосилдорлик кам ва нобарқарор характерга эга бўлади. Бу типдаги шўрланиш тури Ўрта Осиёнинг арид иқлимли эскидан суғориладиган воҳалари тупроқларида айниқса кўп тарқалган (2-жадвал).

2-жадвал

Бухорони кучсиз минераллашган грунт сувларида ҳосил бўлган типик шўрхокларнинг сувли сурум таркиби (%) (В.А.Ковда маълумотлари. 2008)

Чуқурлик, см	Қуруқ қолдиқ	Умумий ишқорийлик HCO_3^-	Cl	SO_4^{2-}
0-2,0	4,786	0,034	0,041	3,345
0,2-5	14,416	0,030	0,258	9,343
5-12	6,498	0,019	0,425	3,888
15-25	2,870	0,015	0,193	1,796
33-43	2,084	0,015	0,151	1,277
55-65	1,468	0,022	0,284	0,670
82-92	0,284	0,030	0,033	0,142
100-110	0,376	0,027	0,041	0,190
145-155	0,248	0,033	0,038	0,124
175-185	0,528	0,030	0,228	0,075
205-215	1,078	0,030	0,551	0,090
255-265	0,108	0,043	0,018	0,029
Грунт суви, г/л	5,016	0,524	0,154	2,738

Сувда осон эрувчи тузлар тупроқ профилининг устки 0-65 см лик қатламида жойлашган бўлиб, 1,468-14,416 % оралиғида тебраниб, максмал тузли горизонт 0,2-5 см лик қатламида кузатилади. Унинг миқдори 14,416 % ни, шундан хлор-иони миқдори 0,258 % ни, сульфатлар 9,343 % ни ташкил этади. Хлор-ионига кўра, унинг учта максимал юқори миқдори қайд қилинган. Хлор-ионининг максимал юқори миқдори бўйича учта қатлам мавжуд бўлиб, биринчи горизонт (қатлам) 5-12 см лик қатламда (0,425 %), иккинчи горизонт 55-65 см лик қатламда (0,284 %) ва учунчи горизонт 205-215 см лик қатламда (0,551 %) жойлашган ана шу қатламлардаги сульфатлар миқдори мос равишда 3,888, 0,670 ва 0,090 % ни ташкил этади. (2-жадвал)

Грунт сувлари ўртача даражада минераллашган, сувда осон эрувчи тузлар миқдори 5,016 г/л ни, шундан хлор-иони 0,154 г/л, сульфатлар 2,738 г/л ни ташкил этади. Шўрланиш типи сульфатли.

Юқори даражада минераллашган (20-40 г/л) грунт сувларида шаклланган ёппасига шўрланиш энг оғир, йўқотилиши жуда қийин бўлган ва вақт нуқтаи назаридан иккиламчи шўрланишнинг энг сўнгги, охириги шаклларида бири ҳисобланади. У катта-катта табиий дренажлашмаган пастқамлик ва ботиқлик ерларда турли типдаги қадимий дельталарнинг қуйи қисмларида, масалан: Зарафшон ва Амударёнинг қуйи оқимлари ҳудудларидаги катта майдонларда (массивларда) кенг тарқалган. Юқори минераллашган грунт сувларидан ҳосил бўлган ёппасига шўрланиш ташқаридан қараганда ёппасига шўрланган ва шўрхоклашган далаларда кам учрайдиган ўзига хос специфик характердаги галофитлар тарқалган ҳудудларда ҳам содир бўлади. Бу типдаги шўрланган тупроқлардан нафақат уларни шўрсизлантириш, балки грунт сувларини ҳам шўрсизлантиришга йўналтирилган

дастлабки тубдан мелиорациялаш ишларини амалга оширмасдан туриб, бундай шўрланган тупроқлардан фойдаланиб бўлмайди.

Юқори минераллашган грунт сувларидан ҳосил бўлган ёппасига шўрланишни йўқотиш учун доимий чуқур ва самарали ишлаб турувчи коллектор-зовурлар ва капитал текислашлар фонида бир неча йиллар давомида катта ҳажмдаги (25-30 м³/га) сув нормалари билан сифатли шўр ювишни амалга ошириш зарур. Шўр

ювиш самарадорлиги оралиқ экинлар экиш (1-2 йил донли, дуккакли ўсимликлар экиш), ундан кейин эса беда алмашлаб экиш фонида вегетацион ва кузги-қишки шўр ювиш билан мустаҳкамлаб бориш керак. Бу тип иккиламчи шўрланган ерларни тўла ва барқарор ўзлаштириш ва фойдаланишда, эриган тузларни грунт сувлари билан илдиз озикланиш қатламига олиб чиқмаслиги учун, уларни чуқуллаштиришга эришиш зарур.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 10 июндаги «Ерлар деградациясига қарши курашишнинг самарали тизимини яратиш чора-тадбирлари тўғрисида»ги ПҚ-277-сон қарори. 2022 йил 10 июнь.
2. «Тупроқ унумдорлигини ошириш ва муҳофаза қилиш тўғрисида»ги Ўзбекистон Республикаси Қонун лойиҳаси. – LEX.UZ. 10.03.2022. 112-сон.
3. Аралова М.Н. Тупроқ унумдорлигини оширишда дуккакли ўсимликларнинг роли // International scientific-online conference: «Innovation in the modern education system» Part 17. 2022. – 159-162 б.
4. Панкова Е.И., Айдарова И.П., Ямнова И.А., Новикова А.Ф., Благоевлин Н.С. Природное и антропогенное засоление почв бассейна Аральского моря (география, генезис, эволюция). – Москва: 1996.
5. Ковда В.А. Проблемы опустынивания и засоления почв аридных регионов мира – Москва: Наука, 2008.
6. Ахмедов А.У., Бобоев М.Ф. Орол денгизи ҳавзаси суғориладиган ерларида тарқалган деградация жараёнлари. Республика илмий-амалий анжумани маърузалари тўплами / –Тошкент: ТАИТДИ, 2012.

УЎТ 631.4

ОРОЛ ДЕНГИЗИ ҚУРИГАН ҚИСМИ ТУПРОҚ-ГУРУНТЛАРИДА ШЎРЛАНИШ ВА ШЎРСИЗЛАНИШ ЖАРАЁНЛАРИ, СУВДА ОСОН ЭРУВЧИ ТУЗЛАР МИҚДОРИ ВА ЗАҲИРАЛАРИ

Абдурахмонов Нодиржон Юлчиевич,

б.ф.д., профессор, илмий ишлар ва инновациялар бўйича
директор ўринбосари nodirjon_1976@mail.ru

Эгамбердиев Жобир Анварбек ўғли,

мустақил тадқиқотчи

Мансуров Шерали Сиддиқович,

б.ф.ф.д., (Phd), бўлим бошлиғи,
e-mail: sheralimansurov_1981@gmail.ru

Тупроқшунослик ва агрохимёвий тадқиқотлар институти

Аннотация: Мақолада Орол денгизи қуриган туби ҳудудларидаги қумли саҳро, гидроморф ва ярим гидроморф қумли саҳро тупроқлар, қолдиқ денгиз бўйи автоморф шўрхоклари, денгиз бўйи ярим автоморф шўрхокларида олиб борилган дала тадқиқотлари ҳамда лаборатория ва камерал шароитларда ўрганилган тупроқ-грунтларининг шўрланиш ва шўрсизланиш жараёнлари, сувда осон эрувчи тузлар миқдори ва захиралари тўғрисидаги олинган янги маълумотлар келтирилган.

Калит сўзлар: Орол денгизи қуриган қисми, қумли саҳро тупроқлар, гидроморф, ярим гидроморф қумли саҳро, ярим автоморф, сувли сўрим, шўрланиш, туз захиралари.

Аннотация: В статье рассмотрены песчано-пустынные, гидроморфные и полугидроморфные песчано-пустынные почвы осушенных участков морского дна Аральского моря, проведены полевые исследования в остаточных приморских автоморфных солончаках, приморских полуавтоморфных солончаках, а также процессы засоления и рассоления почвогрунтов изучены в лабораторных и камерных условиях, представлены новые сведения о количестве и запасах легкорастворимых солей.

Ключевые слова: обсохшая часть Аральского моря, песчаные пустынные почвы, гидроморфные, полугидроморфные песчано-пустынные, полуавтоморфные, водная вытяжка, засоление, запасы солей.

Annotation: The article considers sandy-desert, hydromorphic and semi-hydromorphic sandy-desert soils of the dried areas of the seabed of the Aral Sea, field studies were carried out in residual coastal automorphic swamps, semi-automorphic swamps along the sea, as well as the processes of salinization and desalinization of soil-soil were studied in laboratory and chamber conditions, easily soluble salts in water presents new information about the number and stocks.

Key words: dry part of the Aral Sea, sandy desert soils, hydromorphic, semihydromorphic sandy deserts, semiautomorphic, water absorption, salinity, salt reserves.

Кириш. Бугунги кунда «дунё бўйича барча куруқликдаги тупроқларнинг учдан бир қисмидан ортиғи аллақачон деградацияга учраган. Қурғоқчил ҳудудларда бу жараён саҳроланишга айланмоқда. Ер майдонлари тупроқлари озик-овқатнинг 97 фоиздан ортиғини, шунингдек, ичимлик суви билан таъминлайди. Аммо ҳар йили тупроқларнинг унумдорлигини пасайиши ҳамда углеродни ўзлаштириш қобилияти сезиларли даражада камайиши кузатилади, бу эса иқлим ўзгаришини тезлаштиради. Иқлим ўзгариши, қишлоқ хўжалигининг кенгайиши, урбанизация ва инфратузилма объектларини қуриш натижасида ерларнинг деградацияси жиддий экологик ва иқтисодий оқибатларга олиб келади. Бу 3,2 миллиарддан ортиқ кишининг фаровонлигини ёмонлашишига олиб келмоқда» [1]. Сайёрамиздаги қарийб 40% ер деградацияга учраган, бу инсониятнинг ярмига бевосита таъсир кўрсатган ва дунё ялпи ички маҳсулотининг деярли ярмига таҳдид солмоқда. Агар ҳеч нарса ўзгармаса, 2050 йилга келиб, деградация учраган ерлар ҳажми Жанубий Америка майдонига тенг ер майдонини қамраб олиши кутилмоқда» [2]. Шу сабабли дунёнинг барча мамлакатларида глобал иқлим ўзгариши таъсирида тупроқларда юзага келадиган қурғоқланиш, саҳроланиш ва деградация жараёнлари олдини олиш ёки юмшатиш орқали уларнинг унумдорлигини сақлаш ва тиклаш ҳамда ер ресурсларидан самарали фойдаланиш муҳим аҳамият касб этади.

Тадқиқот объекти ва услублари. Орол денгизининг қуриган қисмида шакллланган гидроморф ва яримгидроморф қумли-саҳро

тупроқлари, қолдиқ денгиз бўйи шўрхоклари, ярим автоморф ва ярим гидроморф шўрхоқлар, шунингдек, қумли-саҳро ва қумли шўрхоқлар тадқиқот объекти бўлиб хизмат қилди.

Дала-кузатув илмий тадқиқот ишлари маршрутли экспедицияга асосланди. Тадқиқот усуллари асосини дала, лаборатория ва камерал шароитларда тупроқшуносликда умумқабул қилинган стандарт услублар ташкил этади. Дала шароитида тупроқларнинг морфологик хусусиятлари ўрганилди ҳамда таҳлил қилинди.

Дала шароитида олинган тупроқ-грунт намуналарининг тузлар миқдори ва ионлар таркиби сувли сўрим услуги, шўрланиш даражаси ва химизми (типи) - Л.П.Лебедев услуги бўйича амалга оширилди. Шўрланиш типларини ҳисобга олган ҳолда, шўрланиш даражасини аниқлашда Н.И.Базильевич ва Е.И.Панкова [3, 4] классификациясидан фойдаланилди.

Тадқиқот натижалари ва уларнинг муҳокамаси. Тупроқ шўрланишини содир этувчи кўплаб омиллар ичида грунт сувлари асосий ўринни эгаллайди, грунт сувларининг «критик чуқурлик» ҳамда «критик минерализацияси» атамаларига алоҳида эътибор бериш керак. Куруқ ва жазирама иссиқ иқлимли Орол бўйи ҳудудларининг суғориладиган ерларининг тупроқлари юзасидан катта миқдордаги намликнинг бўғланиши табиий равишда шўрланиш жараёнини тезлаштиради, шу сабабдан асосий мелиоратив тадбирлар ана шу салбий жараённинг олдини олишга, суғориладиган тупроқлар унумдорлиги ва маданий

ўсимликлар ҳаёти фаолиятига кўрсатадиган таъсирини камайтиришга қаратилиши керак. Минераллашган грунт сувлари тупроқ юзасига қанчалик яқин жойлашса, шўрланиш жараёни жадаллик билан тус олади, шўрланиш жараёнининг олдини олиш учун эса гидротехник ва гидромелиоратив тадбирларни тартибга солиш, коллектор-зовур тармоқларини тўла ишчи ҳолатида ушлаб туриш, ер ости сувлари оқимини тўла таъминлаш, суғориш ва шўр ювиш режимлари, меъёрлари ва технологияларига қатъий риоя қилиш талаб этилади [5, 7].

Тадқиқот олиб борилган Орол денгизи қуриган туби қумли саҳро тупроқларининг шўрланиш химизми тўғрисидаги маълумотлар 1-жадвалда келтирилган бўлиб, бунга кўра ҳудуд тупроқлари асосан

ўртача ва кучли шўрланган, айрим кесма тупроқ қатламларида жуда кучли шўрланган тупроқлар учрайди. Шўрланиш типи асосан сульфатли ва хлорид-сульфатлидир. Қуруқ қолдиқнинг миқдори ўртача шўрланган сульфатлишўрлаништипидагитупроқларнинг юқори қатламида 1,680 %, хлор иони 0,126 % ва сульфат иони 0,983% ни ташкил этади. Жуда кучли шўрланган сульфатли шўрланиш типидаги тупроқларнинг устки қатламида қуруқ қолдиқнинг миқдори 3,410 %, хлор иони 0,161 % ва сульфат иони 1,746% ни ташкил этади. Хлорид-сульфатли шўрланиш типидаги кучсиз шўрланган тупроқларнинг устки қатламида қуруқ қолдиқнинг миқдори 0,255-0,275% ни ташкил этиб, хлор иони 0,024-0,024% ва сульфат 0,119-0,127% ни ташкил қилиши кузатилди.

1-жадвал

**Орол денгизи қуриган туби қумли саҳро тупроқларининг сувли сўрим таркиби,
(абс. қуруқ тупроқ вазнига нисбатан% ҳисобида)**

Кесма №	Қатлам чуқурлиги	Қуруқ қолдиқ	HCO ₃ , %	Cl ⁻ %	SO ₄ ²⁻ %	Ca ²⁺ %	Mg ²⁺ %	Na ⁺ %	Шўрланиш	
									типи	даражаси
4	0-18	1,680	0,018	0,126	0,983	0,215	0,084	0,153	с	ўрта шўрланган
	18-42	0,275	0,033	0,021	0,127	0,030	0,006	0,040	х-с	кам шўрланган
	42-85	0,255	0,027	0,024	0,119	0,025	0,015	0,025	х-с	кам шўрланган
	85-136	2,015	0,018	0,168	1,185	0,305	0,081	0,179	с	кучли шўрланган
8	0-12	1,630	0,015	0,119	0,963	0,270	0,046	0,146	с	ўрта шўрланган
	12-23	0,795	0,021	0,031	0,436	0,120	0,027	0,047	с	кам шўрланган
	23-32	0,800	0,021	0,035	0,452	0,100	0,037	0,062	с	кам шўрланган
	32-44	0,565	0,018	0,028	0,278	0,085	0,024	0,015	с	Кам шўрланган
	44-54	0,970	0,021	0,052	0,547	0,135	0,040	0,072	с	кам шўрланган
	54-73	1,170	0,018	0,045	0,730	0,175	0,049	0,091	с	ўрта шўрланган
	73-146	1,200	0,024	0,042	0,726	0,150	0,049	0,118	с	ўрта шўрланган
12	0-21	3,410	0,021	0,161	1,746	0,395	0,192	0,131	с	жуда кучли шўрланган
	21-34	1,940	0,024	0,105	1,076	0,255	0,099	0,112	с	ўрта шўрланган
	34-52	1,400	0,021	0,091	0,757	0,130	0,052	0,181	с	ўрта шўрланган
	52-63	1,035	0,027	0,052	0,580	0,155	0,037	0,073	с	ўрта шўрланган
	63-144	0,910	0,027	0,031	0,514	0,120	0,040	0,062	с	кам шўрланган

Ўрганилган гидроморф ва ярим гидроморф қумли сахро тупроқларининг шўрланиш химизми тўғрисидаги маълумотларга кўра худуд тупроқлари асосан ўртача ва жуда кучли шўрланган тупроқлар гуруҳини ташкил этади. Шўрланиш типи асосан сульфатли ва хлорид-сульфатлидир. Қуруқ қолдиқнинг миқдори ўртача шўрланган сульфатли шўрланиш типигаги тупроқ

қатламларида 1,380-1,860%, хлор иони 0,070-0,123% ва сульфат иони 0,782-1,043% оралиғида тебранади. Жуда кучли шўрланган хлорид-сульфатли шўрланиш типигаги тупроқларда қуруқ қолдиқнинг миқдори 1,575-2,070%, хлор иони 0,140-0,154% ва сульфат иони 0,771-1,722% оралиғида тебраниши кузатилди (2-жадвалда).

2-жадвал

Орол денгизи қуриган тубидаги гидроморф ва ярим гидроморф қумли сахро тупроқларининг сувли сўрим таркиби, (абс. қуруқ тупроқ вазнига нисбатан % ҳисобида)

Кесма №	Қатлам чуқурлиги	Қуруқ қолдиқ	HCO ₃ , %	Cl ⁻ %	SO ₄ ²⁻ %	Ca ²⁺ %	Mg ²⁺ %	Na ⁺ %	Шўрланиш	
									типи	типи
11	0-21	1,860	0,024	0,123	1,043	0,265	0,043	0,202	с	ўрта шўрланган
	21-44	1,450	0,021	0,063	0,835	0,215	0,024	0,156	с	ўрта шўрланган
	44-63	1,510	0,021	0,080	0,833	0,205	0,033	0,160	с	ўрта шўрланган
	63-80	1,380	0,21	0,070	0,782	0,145	0,052	0,162	с	ўрта шўрланган
	80-130	2,070	0,21	0,154	1,043	0,265	0,024	0,257	х-с	жуذا кучли шўрланган
18	0-48	3,320	0,021	0,175	1,722	0,335	0,183	0,214	с	жуذا кучли шўрланган
	48-69	1,575	0,021	0,140	0,771	0,155	0,058	0,179	х-с	кучли шўрланган
	69-77	1,390	0,021	0,126	0,681	0,145	0,058	0,139	х-с	кучли шўрланган
	77-100	1,255	0,024	0,119	0,615	0,135	0,046	0,140	х-с	ўрта ва кучли шўрланган
	100-150	1,015	0,027	0,038	0,570	0,150	0,033	0,073	с	ўрта шўрланган

Тадқиқот олиб борилган Орол денгизи қуриган тубидаги қолдиқ денгиз бўйи автоморф шўрхоқларининг сувли сўрим таркиби тўғрисидаги маълумотлар 3-жадвалда келтирилган бўлиб, ушбу жадвал маълумотларига кўра шўрхоқлар асосан ўртача ва кучли шўрланган, айрим генетик қатламларда жуذا кучли шўрланган қатламлар ҳам учрайди. Шўрланиш типи асосан хлоридли ва сульфат-хлоридлидир. Қуруқ қолдиқнинг миқдори ўртача шўрланган сульфат-хлоридли шўрланиш типига устки

қатламда 0,520 %, хлор иони 0,133 % ва сульфат иони 0,123% ни ташкил этади. Кучли шўрланган хлоридли шўрланиш типигаги шўрхоқларда қуруқ қолдиқнинг миқдори 0,390 %, хлор иони 0,116 % ва сульфат иони 0,060% ни ташкил этади. Хлоридли шўрланиш типигаги жуذا кучли шўрланган шўрхоқларда қуруқ қолдиқнинг миқдори 0,665-1,110% ни ташкил этиб, хлор иони 0,280-0,515% ва сульфат 0,072-0,119% ни ташкил қилиши кузатилди.

3-жадвал

Орол денгизи қуриган тубидаги қолдиқ денгиз бўйи автоморф шўрхокларининг сувли сўрим таркиби, (абс. қуруқ тупроқ вазнига нисбатан % ҳисобида)

Кесма №	Қатлам чуқурлиги	Қуруқ қолдиқ	HCO ₃ , %	Cl ⁻ %	SO ₄ ²⁻ %	Ca ²⁺ %	Mg ²⁺ %	Na ⁺ %	Шўрланиш	
									типи	типи
36	0-15	0,520	0,043	0,133	0,123	0,065	0,006	0,076	с-х	ўрта шўрланган
	15-32	0,660	0,055	0,137	0,175	0,02	0,003	0,164	с-х	кучли шўрланган
	32-41	0,435	0,055	0,102	0,082	0,02	0,003	0,097	с-х	ўрта шўрланган
	41-64	0,645	0,046	0,259	0,093	0,035	0,006	0,178	х	жуда кучли шўрланган
	64-110	0,540	0,052	0,217	0,062	0,025	0,006	0,15	х	жуда кучли шўрланган
37	0-18	1,110	0,037	0,515	0,144	0,14	0,027	0,205	х	жуда кучли шўрланган
	18-33	0,905	0,043	0,388	0,119	0,06	0,006	0,245	х	жуда кучли шўрланган
	33-54	0,665	0,052	0,280	0,072	0,025	0,003	0,201	х	жуда кучли шўрланган
	54-90	0,390	0,061	0,116	0,060	0,02	смд	0,104	х	кучли шўрланган
	90-110	0,365	0,052	0,118	0,053	0,015	0,003	0,099	х	кучли шўрланган
	110-159	0,395	0,046	0,133	0,062	0,02	смд	0,11	х	кучли шўрланган

Орол денгизи қуриган тубидаги қолдиқ денгиз бўйи ярим автоморф шўрхокларининг сувли сўрим таркиби тўғрисидаги маълумотлар (4-жадвалда) келтирилган бўлиб, таҳлил маълумотларига кўра ушбу ярим автоморф шўрхоклар асосан кучли ва жуда кучли шўрланган қатламлардан иборат бўлиб, шўрланиш типи асосан хлоридли ва сульфат-хлоридлидир. Қуруқ қолдиқнинг миқдори

жуда кучли шўрланган хлоридли шўрланиш типидagi ярим автоморф шўрхокларда 1,405-1,600%, хлор иони 0,724-0,865% ва сульфат иони 0,117-0,091% ни ташкил этади. Кучли шўрланган хлоридли шўрланиш типидagi ярим автоморф шўрхокларнинг қатламларида қуруқ қолдиқнинг миқдори 0,390-0,445 %, хлор иони 0,126-0,182 % ва сульфат иони 0,049-0,080% ни ташкил қилиши кузатилди.

4-жадвал

Орол денгизи қуриган тубидаги денгиз бўйи ярим автоморф шўрхокларининг сувли сўрим таркиби, (абс. қуруқ тупроқ вазнига нисбатан% ҳисобида)

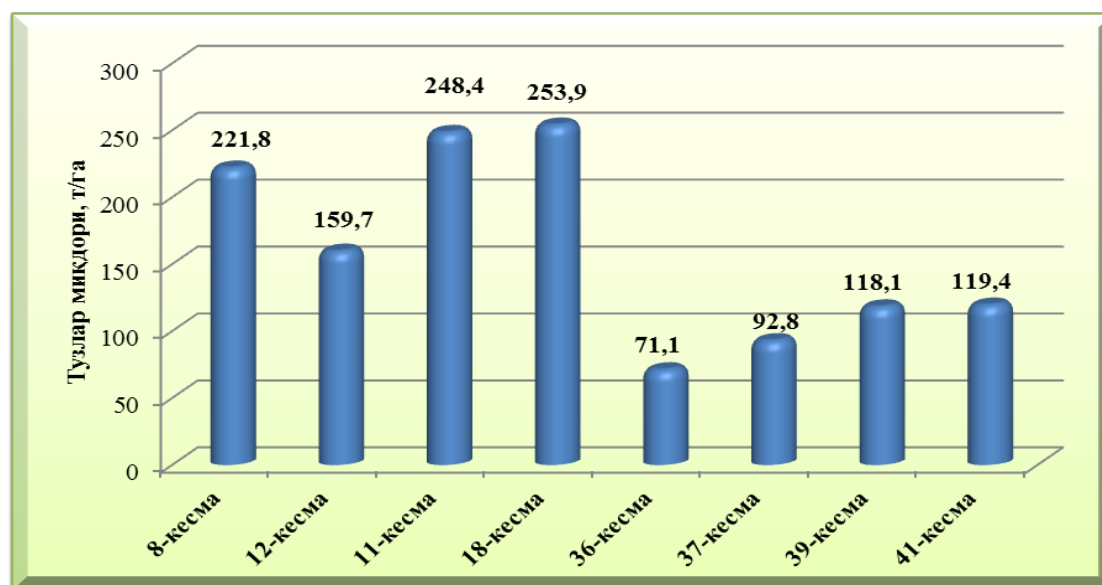
Кесма №	Қатлам чуқурлиги	Қуруқ қолдиқ	HCO ₃ , %	Cl ⁻ %	SO ₄ ²⁻ %	Ca ²⁺ %	Mg ²⁺ %	Na ⁺ %	Шўрланиш	
									типи	типи
39	0-25	1,600	0,043	0,865	0,091	0,065	0,042	0,466	х	жуда кучли шўрланган
	25-57	0,685	0,043	0,297	0,078	0,02	0,009	0,206	х	жуда кучли шўрланган
	57-72	0,585	0,046	0,221	0,099	0,015	0,009	0,173	х	жуда кучли шўрланган
	72-91	0,220	0,046	0,049	0,041	0,015	смд	0,051	с-х	кам ва ўрта шўрланган
	91-135	0,605	0,043	0,234	0,103	0,03	0,015	0,155	х	жуда кучли шўрланган
	135-164	0,485	0,04	0,203	0,062	0,015	0,009	0,142	х	жуда кучли шўрланган
41	0-5	1,405	0,037	0,724	0,117	0,06	0,036	0,4	х	жуда кучли шўрланган
	5-17	1,080	0,03	0,528	0,107	0,08	0,048	0,22	х	жуда кучли шўрланган
	17-39	0,720	0,037	0,315	0,078	0,045	0,024	0,16	х	жуда кучли шўрланган
	39-67	0,650	0,04	0,301	0,062	0,035	0,027	0,15	х	жуда кучли шўрланган
	67-80	0,445	0,037	0,182	0,049	0,025	0,015	0,098	х	кучли шўрланган
	80-150	0,375	0,043	0,108	0,086	0,025	0,018	0,065	с-х	ўрта шўрланган
	150-178	0,390	0,043	0,126	0,080	0,025	0,015	0,079	х	кучли шўрланган

денгизи қуриган тубида туз тўпланиш ва иккиламчи шўрланиш жараёнлари, уларнинг йўналиши, интенсивлик даражаси ва географик тарқалиши қонуниятлари ҳудуднинг литологик-геоморфологик тузилиши, гидрогеологик, тупроқ-иқлим ва ирригацион-хўжалик шароитларига боғлиқ ҳолда сувда осон эрувчи ва заҳарли тузлар миқдори ҳамда захиралари ҳудуднинг турли қисмларида турлича кўрсаткичларда ўз аксини топган.

Тадқиқот олиб борилган Орол денгизи қуриган туби тупроқ-гурунтларининг устки 1 метрлик қатламларидаги сувда осон эрувчи тузлар захиралари маълумотларига кўра қумли сахро тупроқларида ялпи тузлар захираси 159,7-221,8 т/га, гидроморф ва ярим гидроморф қумли сахро тупроқларида 248,4-253,9 т/га, қолдиқ денгиз бўйи автоморф шўрхокларида 71,1-92,8 т/га ва қолдиқ

денгиз бўйи ярим автоморф шўрхокларида эса 118,1-119,4 т/га оралиғида тебранади. Олинган таҳлил натижаларига кўра, ялпи тузлар захираси энг юқори кўрсаткичлари гидроморф ва ярим гидроморф қумли сахро тупроқларида кузатилди (1-расм).

Тупроқ қатламларидаги устки 0-1 метрлик қатламидаги тузлар миқдори (%) ва захирасининг (т/га) тебраниш оралиғини аниқлаш орқали, уларнинг мелиоратив ҳолати ва шўрланиш даражасини тузлар захирасининг миқдорий кўрсаткичлари билан баҳолаш имконияти яратилади, уни амалиётда қўллаш осон ва қулай бўлиши билан бирга, бир вақтнинг ўзида тупроқнинг, шу қатламнинг шўрланиш даражаси ҳамда тупроқ-мелиоратив ҳолатини сифат ва миқдорий жиҳатлардан тўғри баҳолаш, мавжуд тузлар захираси бўйича шўр ювиш нормалари ва муддатларини аниқ белгилаш имкони яратилади.



1-расм. Орол денгизи қуриган туби тупроқ-гурунтларининг устки 0-1 м ли қатламидаги ялпи туз захиралари

Хулоса қилиб айтганда Орол денгизи қуриган тубида Оролқумнинг пайдо бўлиши, кейинги йилларда иқлимнинг ўзгариши, айниқса ёғин-сочиннинг ниҳоятда кам бўлиши ҳисобига минтақада туз ва сув мутаносиблигининг бузилишига, ерларнинг шўрланишига, унумдорлигининг пасайишига олиб келмоқда. Ўтказилган тадқиқот натижаларига кўра, бу каби салбий

оқибатлар таъсирида денгизга яқин ҳудудлар суғорилмайдиган катта майдонлардаги аввалги гидроморф режимдаги тупроқлар ҳозирда автоморф режимга ўтиши ҳамда уларда кучли шўрланиш, деградация, дегумификация жараёнлари, озиқа моддалари миқдорининг кескин камайиши содир бўлаётганлиги аниқланди [6, 8].

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. <https://www.fao.org/global-soil-partnership/resources>.
2. <https://www.unccd.int/sites/default/files/2022-04/Russian>
3. Базилевич Н.И., Панкова Е.И. Методические рекомендации по мелиорации солонцов и учету засоленных почв. – М.: Изд-во «Колос», 1970. – С. 112.
4. Қўзиёв Р., Абдурахмонов Н., Исмонов А. ва бошқалар. Давлат ер кадастрини юритиш учун тупроқ тадқиқотларини бажариш ва тупроқ карталарини тузиш бўйича йўриқнома. – Тошкент, 2013. – 18 б.
5. Аҳмедов А.У., Рузметов М.И., Мирзамбетов А.Б. Оролбўйи ҳудудлари ва денгизнинг қуриган туби мўйноқ қисми тупроқларининг асосий хоссалари ва экологик-мелиоратив ҳолати // «O'zbekiston qishloq xo'jaligi» jurnali, Agro ilm ilovasi. – Toshkent, 2019. – №4-son. – Б. – 102-103.
6. N.Yu.Abduraxmonov, J.A. Egamberdiyev, A.R.Jurayev, B.R. Ramazonov Orolbo'yi hududlari gidromorf tuproqlarining meliorativ holati // O'zbekiston zamini – Toshkent: 2022. №1. – Б. – 19-22.
7. Эгамбердиев Ж.А., Собитов Ў.Т., Абдурахмонов Н.Ю. Орол денгизи қуриган туби қумли саҳро тупроқларининг айрим хосса-хусусиятлари // Ўзбекистон аграр фани хабарномаси. – Тошкент, 2023. №2 (8).
8. Абдурахмонов Н.Ю., Эгамбердиев Ж.А. Орол денгизи қуриган тубидаги қумли саҳро тупроқларининг мелиоратив ҳолати // «Тупроқ унвдорлиги ва қишлоқ хўжалиги экинлар ҳосилдорлигини оширишнинг замонавий-инновацион технологиялари, муаммо ва ечимлар» мавзусидаги Республика миқёсидаги илмий-амалий анжуман тўплами. – Бухоро, 2021. 19-20 ноябрь, – Б. – 276-277.

УДК: 631.4; 626.87

СЎХ ДАРЁСИ ЁЙИЛМАСИ СУҒОРИЛАДИГАН ТУПРОҚЛАРИНИ ШАКЛЛАНИШИ ВА ТУЗ ЗАХИРАЛАРИ

Мамажанова Ўқтамхон Хасанбаевна,
кичик илмий ходими, мустақил тадқиқотчи
e-mail: mamajanova-1783@mail.ru
Исмонов Абдуваҳоб Жўраевич,
бўлим мудири, катта илмий ходими, б.ф.н.
e-mail: abduvahob60@mail.ru
Қаландаров Назимхон Назирович,
бўлим мудири в.б.б.ф.д.
e-mail: nazimxon-1984@mail.ru

Тупроқшунослик ва агрокимёвий тадқиқотлар институти

Аннотация. Фарғона водийсининг жануби-ғарбий қисмидаги тоғ дарёларидан ҳисобланган Сўх дарёси ва унинг ёйилма тупроқлари қадимдан инсонлар томонидан ўзлаштиришга тортилган. Сизот сувларининг ёйилма бўйлаб оқими рельеф тузилишига, тупроқ қатламлари остидаги турли барьерларга ҳамда тупроқнинг механик таркибига боғлиқ бўлиб, бу тупроқларни шўрланишига ҳам олиб келувчи омиллардан ҳисобланади. Суғориладиган қолматалланган тупроқларнинг 0-1 метрлик қатламидаги сувда осон эрувчан тузларни умумий захираси 16,96-17,93 тонна гектарни, суғориладиган ўтлоқи саз тупроқ (кучсиз шўрланган)ларда 42,3 тонна гектардан кучли шўрланганларда 162,9 тонна гектаргачани, суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларда 55,9 тонна гектардан 215,3 тонна гектар оралиғида тебраниб туради.

Калит сўзлар: Сўх дарёси, қолматалланган тупроқ, ўтлоқи аллювиал тупроқ, сизот сувлари, тузлар миқдори ва захираси

Аннотация. Расположенная в юго-западной части Ферганской долины река Сох, считающаяся одной из горных рек, и почвы ее русла издревле привлекали людей. Поток фильтрата по равнине зависит от строения рельефа, различных барьеров под почвенными

слоями, механического состава почвы, что является одним из факторов, приводящих к засолению почв. Суммарный запас водорастворимых солей в 0-1-метровом слое орошаемых кольматажных почв составляет 16,96-17,93 т/га, от 42,3 т/га в орошаемых лугово-сазовых почвах (слабозасолённых) до 162,9 т/га в сильнозасолённых, на орошаемых аллювиальных луговых почвах колеблется от 55,9 т/га до 215,3 т/га.

Ключевые слова: река Сох, кольматажная почва, лугово-аллювиальная почва, фильтративные воды, количество и запасы солей.

Annotation. Located in the southwestern part of the Ferghana Valley, the Sokh River, considered one of the mountain rivers, and the soil of its channel have attracted people since ancient times. The flow of the leachate over the plain depends on the structure of the relief, various barriers under the soil layers, and the mechanical composition of the soil, which is one of the factors leading to soil salinization. The total reserve of water-soluble salts in a 0-1-meter layer of irrigated colmated soils is 16.96-17.93 t/ha, from 42.3 t/ha in irrigated meadow-saz soils (slightly saline) to 162.9 t/ha in strongly saline, on irrigated alluvial meadow soils ranges from 55.9 t/ha to 215.3 t/ha.

Key words: Sokh river, colmated soil, meadow alluvial soil, seepage water, amount and reserves of salts.

Кириш. Бугунги кунда «бутун дунё тупроқларининг учдан бир қисми эрозия, органик моддаларни ювилиши, ифлосланиш ва бошқа салбий жараёнлар таъсирида деградацияга учраган. Агар ҳозирдан ҳаракат қилинмаса 2050 йилга бориб, планетанинг 90% ер майдонлари эрозияга учрайди» [1]. «Дунё бўйича ҳар беш секундда футбол майдонига тенг майдон эрозияга учрайди, шу ерларнинг 2-3 см. ли қатлам унумдорлигини тиклаш учун минг йилга яқин вақт кетиши кўрсатилган. ФАО томонидан баҳоланишларига кўра, 2050 йилга бориб, эрозия натижасида жаҳон бўйича етиштириладиган қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариш ҳосилини 10% га пасайиши ва 75 млрд тонна тупроқни йўқотилиши мумкин» [2]. Шу сабабли автоморф ва гидроморф тупроқларининг мелиоратив хосса-хусусиятларини яхшилаш, муҳофаза қилиш, унумдорлигини сақлаш ва ошириш долзарб вазифалардан ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги ПФ-60-сон «2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида» ги Фармоннинг 30-мақсадида – «Қишлоқ хўжалигини илмий асосда интенсив ривожлантириш орқали деҳқон ва фермерлар даромадини камида 2 баравар ошириш, қишлоқ хўжалигининг йиллик ўсишини камида 5 фоизга етказиш» бўйича муҳим вазифалар белгилаб берилган. Шу боис, Сўх ёйилмасида шаклланган суғориладиган автоморф ва гидроморф тупроқларнинг хосса-хусусиятларини, ўзгаришларини таҳлил этиш, табиий ва антропоген омиллар таъсирида ёйилманинг юқори қисмидан қуйи қисми

томон механик таркибини ўзгариб боришини тупроқ унумдорлигини барқарорлаштиришга, суғориш таъсирида ўзгаришларини аниқлаш муҳим илмий аҳамият касб этади.

Мавзуга оид адабиётлар таҳлили.

Суғориладиган тупроқларнинг генетик, тупроқ-мелиоратив, агрокимёвий, агроимелиоратив хосса ва хусусиятлари, тупроқларда кечаётган деградация жараёнларини ўрганиш бўйича илмий тадқиқотлар М.А.Панков, Қ.М.Мирзажонов, А.Мақсудов, Ғ.Юлдашев, М.М.Тошқўзиев, М.Т.Исағалиев, А.Ж.Исмонов, Ғ.Т.Сотиболдиева, З.Ж.Исомиддинов, Х.А.Абдухакимова ва бошқа олимлар томонидан олиб борилган.

Тадқиқотнинг мақсади. Сўх ёйилмаси суғориладиган автоморф ва гидроморф тупроқларининг мелиоратив хусусиятларини аниқлаш, уларнинг механик таркиби, мелиоратив хоссалари, тузлар таркиби ва захираларини тадқиқ этиш ҳисобланади.

Тадқиқот объекти ва амалга ошириш усуллари. Тадқиқот услублари

республикаимизда нашр этилган «Давлат ер кадастрини юритиш учун тупроқ тадқиқотларини бажариш ва тупроқ карталарини тузиш бўйича йўриқнома» [3], ЎзПИТИнинг «Пахта майдонларида тупроқларнинг агрофизикавий, агрокимёвий ва микробиологик хоссаларини ўрганиш услублари» [4], шунингдек қиёсий-геоимёвий, географик-сворлар ўтказиш, лаборатория-аналитик [5] ҳамда маълумотларни математик-статистик таҳлили услублари ташкил этади.

Тадқиқот натижалари ва улар муҳокамаси.

Суғориладиган тупроқларнинг мелиоратив, агрокимёвий, агромелиоратив хосса ва хусусиятлари, шўрланганлик даражаси, эволюцияси, тупроқларнинг хусусиятлари, трансформацияси, деградация жараёнларини ўрганиш бўйича илмий тадқиқотлар кўплаб [6; 7; 8; 9] олимлар томонидан олиб борилган.

Фарғона водийсида ва хусусан Сўх дарёси ёйилмасида, дарё сувлари орқали қаттиқ оқимларни олиб келиниши, ётқизилиши, турли бирикмаларнинг ҳаракати ва тўпланиши билан изоҳланади. Сўх ёйилмасида тупроқларни шаклланиши, бевосита дарё сувлари келтирган келтирилмалар билан боғлиқ бўлган. Сўх дарёси келтирилмалари унинг бутун ёйилмаси бўйлаб тарқалган. Сўх дарёси ёйилмасида тарқалган суғориладиган кольматажланган, ўтлоқи саз ва ўтлоқи аллювиал тупроқларни деярли 73% турли даражада шўрланган ёки шўрланишга учраган. Шўрланган тупроқларни вужудга келиши жойни рельефига, геоморфологик ва гидрогеологик, литологик тузилишига, тупроқ-иқлимий шароитларига боғлиқ. Шу нуқтаи назардан, тупроқларда туз ҳосил бўлиши жараёнлари ва геокимёвий бирикмаларнинг тўпланиши қадимдан давом этиб, мураккаб жараёнларни ҳосиласи ҳисобланиб, узоқ геологик даврлардан буён шаклланиб келган [10]. Тадқиқот ҳудуди автоморф ва гидроморф тупроқларида сувда осон эрувчи тузларни тўпланиши муайян шарт-шароитларда, литологик-геологик даврларда бир неча босқичларда кечган. Тоғлардан бошланган ер ости сизот сувлари, водийни марказий қисми томон ҳаракатланганда, текисликдаги ғарбга томон оқимга эга бўлган сизот сувлари билан учрашади ва кучли босим вужудга келтиради. Кучли босим остида бўлган сизот сувлар юқорига капиляр томирлар орқали доимий буғланишларда бўлади. Натижада тупроқдан буғланган сувларни таркибидаги минерал тузлар, тупроқни қуйи, ўрта ва юқори қатламларида тупроқга бирикиб шўрланишларни вужудга келтиради. Иқлимни қуруқланиб бориши, буғланишларни кучайиб бориши йиллар давомида турлича кечган, оқибатда тузларни тўпланиши узлуксиз давом этган.

Сўх ёйилмасининг ўзига хос регионал хусусияти шундаки, водийнинг жанубий қисми томон ернинг тектоник ва денудацион ҳаракатлари натижасида, ёйилмани жанубий қисми кўтарилган Сариқўрғон қишлоғида 800-1000 м бўлса, Сирдарё яқинида 300-330 м баландликни ташкил этади ва бундай ҳолатда

тоғлардан келаётган сизот сувлар унинг юқори қисмларида 20-40 м чуқурликгача, ўрта қисмларида 3-4 м ва қадимги аллювиал текисликларда 1,5-2,0 м атрофида жойлашганлиги қайд этилди. Ёйилманинг литологик, гипсометрик, гидрогеологик ва геоморфологик жойлашувларига кўра, ҳудуд тупроқ қопламлари ҳамда уларда шўрланишлар шаклланишлари кузатилади. Сизот сувларининг ёйилма бўйлаб оқими рельеф тузилишига, тупроқ қатламлари остидаги турли барьерларга ҳамда тупроқнинг механик таркибига боғлиқ бўлиб, бу тупроқларни шўрланишига ҳам олиб келувчи омиллардан ҳисобланади. Ёйилманинг чекка қисмларига борган сари сизот сувлар ёйилмалараро пастқам, (Олтириқсой-Сўх; Сўх-Исфайрамсой) чўкмаларда учрашади, тўпланади, натижада босим остида бўлган сизот сувлари юқорига ҳаракат қилади. Иқлимнинг қуруқлиги эса буғланишларни кучайтириб шўрланишларни вужудга келтириши билан ажралиб туради [11; 12; 13]. Сўх ёйилмасига паралел жойлашган, Олтириқсой ва Исфайрамсойларнинг пастқам чўкмалари деярли оғир механик таркиблардан ташкил топган грунтлардан иборат бўлиб, сизот сувларининг ер юзасига яқин жойлашганлиги билан тавсифланади. Бу ҳудудларни регионал хусусиятларидан яна бири, сизот сувларини ҳаракати ва сувда осон эрувчи тузларни тўпланиши жараёнларида, сизот сувлари учун дренаж вазифасини бажаришда асосий ролни бажариб, умуман олганда ҳудуд грунтини литологик тузилиши хос мезонлардан бири бўлиб ҳисобланади [14].

Тадқиқотларда ўрганилган Сўх ёйилмаси суғориладиган тупроқлари унинг юқори, ўрта ва қуйи қисмларида ривожланган кольматажланган, ўтлоқи саз ва ўтлоқи аллювиал тупроқлардан ташкил топиб, шўрланмаган, кучсиз шўрланган, ўртача ва кучли шўрланган тупроқлар қайд этилган. Шўрланмаган тупроқлар 16,73% ни, кучсиз шўрланган тупроқлар 41,37% ни, ўртача шўрланган тупроқлар 12,47% ни ва кучли шўрланган тупроқлар 19,25%, бошқа ерлар 10,21% ташкил этади. Шўрланмаган тупроқларда қуруқ қолдиқ миқдори 0,120% дан 0,295% гачани, хлор иони миқдори 0,014-0,017% кўрсаткичларни ташкил этади. Кучсиз шўрланган тупроқларда қуруқ қолдиқ миқдори 0,135% дан 0,945% гачани, хлор иони миқдори 0,014-0,017% кўрсаткичларни ташкил этади. Ўртача шўрланган тупроқларда қуруқ қолдиқ миқдори 1,050% дан 1,850% гачани, хлор иони миқдори 0,119-0,017% кўрсаткичларни

ТУПРОҚ МЕЛИОРАЦИЯСИ

ташкил этади. Кучли шўрланган тупроқларда куруқ қолдиқ миқдори 1,305% дан 3,100% гачани, хлор иони миқдори 0,126-0,248% кўрсаткичлар қайд этилган.

Суғориладиган кольматажланган тупроқларнинг 0-1 метрлик қатламидаги сувда осон эрувчан

тузларни умумий захираси гектарига 16,96-17,93 т/га ни, суғориладиган ўтлоқи саз тупроқ(кучсиз шўрланган)ларда 42,3 т/га дан кучли шўрланганларда 162,9 т/га гачани, суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларда 55,9 т/га дан 215,3 т/га оралиғида тебраниб туради (1-жадвал).

1-жадвал

Сўх ёйилмаси суғориладиган тупроқларидаги сувда осон эрувчи тузлар миқдори ва захиралари

Кесма №	Чуқурлик, см	Қатлам қалинлиги, см	Ўртача ҳажм оғирлиги, т/га ³	Қуруқ қолдиқ, (%)	Тузлар захираси, т/га	Кесма №	Чуқурлик, см	Қатлам қалинлиги, см	Ўртача ҳажм оғирлиги, т/га ³	Қуруқ қолдиқ, (%)	Тузлар захираси, т/га
Суғориладиган қолматажланган тупроқлар											
32	0-28	28	1,40	0,135	5,29	28	0-28	32	1,40	0,105	5,37
	28-43	15		0,130	2,73		28-49	18		0,115	3,27
	43-76	33		0,110	5,08		49-90	28		0,125	5,29
	76-100	24		0,115	3,86		90-140	22		0,170	4,00
	0-100	100		0,120	16,96		0-100	100		0,128	17,93
Суғориладиган ўтлоқи саз тупроқлар											
17Б	0-32	32	1,40	1,305	58,4	2020	0-27	27	1,40	0,295	11,1
	32-48	16		1,255	28,1		27-49	22		0,255	7,8
	48-82	34		1,015	48,3		49-79	30		0,375	15,7
	82-100	18		1,095	27,5		79-100	21		0,280	8,23
	0-100	100		1,163	162,9		0-100	100		0,305	42,83
1804	0-33	33	1,40	0,360	16,6	740	0-27	27	1,40	1,850	69,9
	33-53	20		0,270	7,5		27-51	24		1,550	52,8
	53-90	47		0,220	14,4		51-69	18		1,125	28,3
	90-100	10		0,275	3,8		69-98	29		0,930	37,7
	0-100	100		0,302	42,3		0-100	100		1,347	188,7
Суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқлар											
14	0-33	33	1,40	1,118	51,6	16	0-25	25	1,40	0,770	26,9
	33-54	29		1,020	41,4		25-57	32		0,640	28,6
	54-87	33		0,815	37,6		57-72	15		0,585	12,2
	87-100	13		0,670	12,1		72-100	28		0,350	13,7
	0-100	100		1,019	142,7		0-100	100		0,581	81,4
1690	0-32	32	1,40	0,520	23,2	97	0-32	32	1,40	1,220	54,6
	32-50	18		0,255	6,4		32-70	38		0,965	51,3
	50-71	21		0,450	13,2		70-110	30		1,395	58,5
	71-100	29		0,325	13,1		110-136	26		1,400	50,9
	0-100	100		0,399	55,9		0-100	100		1,537	215,3

Тупроқ мелиоратив ҳолатини ва шўрланиш даражаларни, тузлар захирасини миқдорий кўрсаткичлари билан баҳолаш, тупроқларни 0-1 метрлик қатламдаги тузлар миқдори ва захирасини тебраниш кўрсаткичлари, мавжуд тузлар захираси бўйича шўр ювиш нормалари ва муддатларини белгилаш имкониятини яратади.

Тупроқларнинг сингдириш сиғими (сингдириш комплекси), уларнинг механик ва минералогик таркиби, гумусланганлик даражаси ва бир қатор сув-физикавий хоссалари билан белгиланиб, суғориладиган

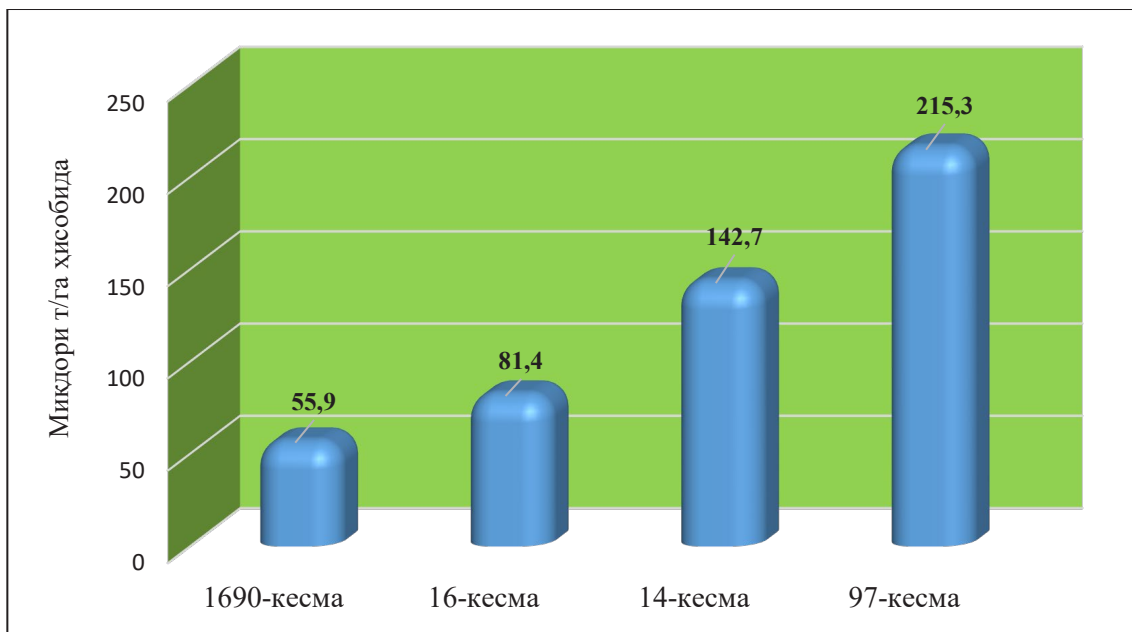
тупроқларнинг ишлаб чиқариш қобилияти ва маҳсулдорлиги кўп жиҳатдан унинг сингдириш сиғими ва сингдирилган асослар (катионлар) таркибига боғлиқ.

Тупроқлар сингдириш комплексидаги алмашинувчи таркибига Ca^+ , Mg^{++} , K^+ , Na^+ киради. Ўзбекистон шароитида тарқалган тупроқларда Ca^+ ва Mg^{++} етакчи ўринларни эгаллаб, қолган катионлар кам миқдорда учрайди, улар 100 г. тупроқдаги мг-экв. миқдорий кўрсатилганларда ифодаланади (1-расм). В.Ю.Исоқов ва У.Б.Мирзаевлар маълумотларига кўра, «сингдириш мажмуида магнийни кўп бўлиши тупроқлар шўрланиши

ва тузлар таркибида магнийни кўплиги билан изоҳланади. Магнийнинг тупроқдаги тузлар таркибида ҳам, минераллашган сизот сувларида ҳам, ер усти сувларида ҳам кўп бўлиши, унинг сингдириш сифимига кўп миқдорда киришига сабаб бўлган» [43; 170-174 б]. Тупроқнинг сингдириш комплексидан натрий миқдорининг 5% дан ошиб кетиши, унинг кимёвий ва сув-физикавий хоссаларига салбий таъсир кўрсатиб, тупроқ унумдорлигини пасайтиради. Сингдириш

комплексида натрийнинг мавжудлиги тупроқда ишқорий муҳитни содир этади ва тупроқ эритмасида ўсимликлар учун ҳавфли ҳисобланган NaOH ва сода (Na_2CO_3) тузларини ҳосил бўлишига олиб келади [15].

Сўх дарёси ёйилмаси ўрта қисмларида тарқалган суғориладиган ўтлоқи саз тупроқларда шўрланмаган (ювилган), кучсиз, ўртача ва айрим ҳолатларда кучли шўрланган тупроқлар учрайди [16].



1-расм. Суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларни 0-1 метрлик қатламдаги тузлар миқдори ва захираси, т/га ҳисобида

Бу ҳолат жойнинг литологик-геоморфологик, тупроқ-иқлимий ва рельеф шароитлари билан боғланади ҳамда ўтказилаётган агротехник тадбирларни сифатига ҳам узвий боғлиқлиги кузатилади. Хусусан ҳозирги вақтда ёйилманинг юқори қисми геоморфологик районида шаклланган, суғориладиган кольматажланган тупроқлар баъзан кучсиз даражада шўрланганлиги қайд этилди. Ҳудуд суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларни деярли барчаси турли даражада шўрланишга учраган бўлиб, уларни (туз) тўпланиши асосан баҳор, ёз ва куз ойларида тупроқлар транспирация (буғланишлар) жараёнлари ортган фаслларда кучаяди ҳамда шўрланишлар вужудга келган. Ушбу ҳудудларда қиш ва эрта баҳорда

тупрокдаги тузлар (NaCl , Na_2SO_4)ни эриши ва юқоридан қуйиға ҳаракатланаётган сувлар билан сизот сувларигача етиб бориб уларни минераллашганлигини оширади [17;18].

Хулоса. Сизот сувлари таркибида эритмасида сульфат ионлари миқдорини ортиши билан уларни минераллашганлик даражасини ҳам ортиб бориши ва сульфат типиди шўрланишини келтириб чиқарганлиги аниқланган.

Сўх дарёси ёйилмаси суғориладиган тупроқларини шўрланганлик даражаси ва типи, тузларнинг умумий захираси 0-100 см. қатламда қолмаж тупроқларда ўртача 16-17 т/га, ўтлоқи сазларда 62-188 т/га ўтлоқи аллювиалларда 56-215 т/га миқдорда тўпланганлиги қайд этилди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. <https://www.google.com/search?q=%D0%94%>.
2. <https://www.fao.org/newsroom/detail/agriculture-soils-degradation-FAO-GFFA-2022/ar>
3. Қўзиёв Р, Абдурахмонов Н, Омонов А, Исмонов А, Менглиқулов Э. 2013. Давлат ер кадастрини юритиш учун

- тупроқ тадқиқотларини бажариш ва тупроқ карталарини тузиш бўйича йўриқнома // Идораъий меъёрий ҳужжат, –Тошкент, – 48 б.
- 4.Суғориладиган ерларда тупроқ агрохимёвий тадқиқот ишларини бажариш ва агрохимёвий картограммалар тузиш ҳамда минерал ўғитларга бўлган илмий талабни ишлаб чиқиш бўйича услубий кўрсатмалар // 2019. – Тошкент, 36 б.
- 5.Аринушкина Е.В. 1975. Руководство по химическому анализу почв // – Москва, – С. 491
- 6.Панков М.А. 1957. Ёза. II-том. – Тошкент, 183-284 б.
- 7.Мақсудов А. 1993. Почвы Центральной Ферганы и их изменение в связи с орошением. Автореф. Док.дисс. биол. наук. –Ташкент, – С. 40.
- 8.Исоқов В.Ю. 2003. Закономерности галогеохимии почв Ферганской долины. Сб. науч. тр. Кыргызско-узбекского университета. Вып.3. Ош., – С. 206-210
- 9.Юлдашев Г.,Исағалиев М. 2012. Геохимия почв конусов выноса. // – Ташкент, 160 с.
- 10.Исмонов А.Ж., Қаландаров Н.Н., Мамажонова Ў.Х.2011. Фарғона водийси тупроқ қопламлари // ЎзМУ хабарлари, – Тошкент: № 1/1, – 148-151 б.
- 11.Муаллифлар жамоаси. Монография, 2017. Фарғона водийси суғориладиган тупроқларининг хоссалари, экологик-мелиоратив ҳолати ва маҳсулдорлиги // –Тошкент, – 328 б.
- 12.Ismonov A.J, Abdurakhmonov N.Y, Kalandarov N.N, Tursunov Sh.T, Mamajanova O.X., Sobitov U.T. 2020.Soil-meliorative state of irrigated soils of the intermountain basins of central Asia (On the example of the Fergana region of the Fergana valley).International Journal of Botany Studies. ISSN: 2455-541X; Impact Factor: RJIF 5.12 .Received: 17-11-2020; Accepted: 26-11-2020; Published: 12-12-2020. Volume 5; Issue 6; 2020; Page No. 781-788. –INDIA. www.botanyjournals.com
- 13.A. Ismonov., U.Mamajanova., N.Kalandarov. 2017. Optimization of irrigated soils of Fergana valley by introducing innovative agro-technologies // Proceedings of the 111 Tashkent international innovation forum. TIIF-2017 From Innovative Ideas to Innovative Economy. Tashkent – 2017. Ilmiy texnika axboroti – press nashriyoti, – p. 224-231.
- 14.Қаландаров Н.Н. 2019. Марказий Фарғона шимолий қисми гидроморф тупроқларининг ҳолати ва уларнинг антропоген омил таъсирида ўзгариши. Биология фанлари бўйича фалсафа. док.дисс. Автореферати. – Тошкент, – 20 б.
- 15.Сотболдиева Г.Т. 2019. Фарғона вилояти қолматалланган тупроқларининг биогеохимёвий хусусиятлари ва улардан фойдаланиш. Биология фанлари бўйича фалсафа. док. дисс. автореф. – Тошкент, –20 б.
- 16.Мамажонова Ў.Х.2020. Орошаемы почвы Сохского конуса выноса Ферганской долины // Сборник научных статей по итогам работы Международного научного форума. Наука и инновационные современные концепция. – Москва, –С.128-134
- 17.Мамажонова Ў.Х., Исмонов А.Ж.2021. Жанубий Фарғона суғориладиган тупроқларининг сингдириш сифими ва сингдирилган асослар таркиби //Тупроқ унмдорлиги ва қишлоқ хўжалиги экинлар ҳосилдорлигини оширишнинг замонавий-инновацион технологиялари, муаммо ва ечимлари мавзусидаги Республика миқёсидаги илмий-амалий анжуман тўплами. – Бухоро, – Б. 80-81
- 18.Mamajanova U.Kh.2023. Irrigated hydromorphic soil of the sokh fine of the Fergana valley // Proceedings of International Educators Conference Hosted online from Rome, – Italy. Date:25th January, 2023. ISSN: 2835-396X. website: econferenceeies.com

УЎТ: 631.582:633.11:633.51:635.655:631.431.1.

АЛМАШЛАБ ЭКИШНИНГ ҒАЛЛА:ЎЗА ТИЗИМИДА ТАКРОРИЙ ЭКИН СОЯ ҲАМДА ОРАЛИҚ ЭКИНЛАР ПАРВАРИШЛАШНИ ТУПРОҚНИНГ ҲАЖМ МАССАСИ ВА ҒОВАКЛИГИГА ТАЪСИРИ

Бозоров Холмурод Махмудович,
қ.х.ф.д., катта илмий ходим,
e-mail: bozorovholmurod78@gmail.com

Халиков Баҳодир Мейликович,
қ.х.ф.д., профессор,
e-mail: xolikovbahodirm1968@gmail.com

Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш
агротехнологиялари илмий тадқиқот институти

Аннотация. Ушбу мақолада кузги буғдойдан сўнг такрорий экин соя ва ундан сўнг оралиқ экин сифатида эспарцет ва клевер экинларидан фойдаланишни тупроқнинг ҳажм

массаси ва ғоваклигига таъсири бўйича тадқиқот натижалари баён этилган.

Калит сўзлар: алмашлаб экиш, кузги буғдой, ғўза, такрорий экин, оралиқ экин, эспарцет, клевер, тупроқ, ҳажм масса, ғоваклик.

Аннотация. В данной статье описаны результаты исследования по влиянию на объемную массу и порозность почвы при использовании повторной культуры сои и в качестве промежуточной культуры эспарцет и клевера после озимой пшеницы.

Ключевые слова: севооборот, озимая пшеница, хлопчатник, повторная культура, промежуточная культура, эспарцет, клевер, почвы, объемная масса, порозность.

Annotation. This article describes the results of a study of the effect on the bulk density and porosity of the soil of using summer crop soybean and sainfoin and clover as an intermediate crop after winter wheat harvest.

Key words: crop rotation, winter wheat, cotton, summer crop, intermediate crop, sainfoin, clover, soil, bulk density, porosity.

Кириш. Тупроқнинг агрофизикавий хоссаларидан ҳажм массаси, яъни зичлиги ва ғоваклиги унинг унумдорлигини белгиловчи омиллардан биридир.

Тупроқнинг зичлиги табиий ҳолатда шаклланган тупроқ қатлами ҳажмининг оғирлигини билдиради. У тупроқ заррачаларининг бир-бирига нисбатан жойлашишини, уларнинг катта-кичиклиги ва зичлигини изохлайди. Тупроқ қатламининг зичлиги унинг механик ва минералогик таркибига, дондорлигига ва органик моддалар миқдорига боғлиқ [1].

Тупроқнинг унумдорлик даражасини белгилайдиган муҳим кўрсаткичларидан бири унинг агрофизикавий хусусияти ҳисобланади. Мақбул алмашлаб экиш натижасида тупроқнинг ана шу агрофизикавий хусусияти доимо яхшиланиб боради. Экинлар ҳар қандай формада алмашлаб экилганида ҳам тупроқнинг агрокимёвий ҳамда агрофизикавий хусусиятлари тубдан яхшиланади [2].

Академик М.В.Муҳаммаджанов [3] суғориладиган ерларнинг унумдорлигини тубдан яхшилашнинг янги системада пахта ва бошқа экинларнинг нормал ўсиши учун тупроқнинг ҳажм оғирлиги 1,20-1,30 г/см³ бўлиши лозимлигини таъкидлайди.

Б.М.Халиков, Ф.Б.Намозов [4] ларнинг тадқиқотларида тупроқ ҳажм массаси кузги буғдой ва ундан кейин такрорий экин ҳамда оралиқ экинларни 1:1, 1:2 алмашлаб экиш тизимларида экилиши мақбуллаштирилиб, аксариат ҳолларда камайиши (0,01-0,02 г/см³ га) кузатилган.

Н.Бахромова, Ш.Хазратқуловларнинг [5] тадқиқотларида, ғўза-ғалла қисқа навбатлаб экишнинг 1-йил кузги буғдой+ такрорий экин маккажўхори + оралиқ экин

перко:ғўза; 2-йил кузги буғдой+ такрорий экин маккажўхори + оралиқ экин перко:ғўза тизими ҳамда худди шу тартибда бошқа вариантда оралиқ экин сифатида жавдар парваришланиб, сидератга ҳайдалганда тупроқнинг ғоваклиги дастлабки кўрсаткичдан 1,5-1,9%, ғўза+ғўза экилган назорат вариантга нисбатан эса 3,5-3,9%, кузги буғдой+кузги буғдой экилганда эса 2,2-2,6 %га ортганлиги аниқланган.

Юқоридагилардан келиб чиққан ҳолда айтиш мумкинки, тупроқ унумдорлигини, хусусан тупроқ ҳажм массаси ва ғоваклигини яхшилаш борасида турли йўналишда изланишлар олиб борилган ҳамда хулосалар қилинган. Бироқ, бугунги кунда алмашлаб экиш тизимларида янги йўналишларда илмий изланишларни давом эттириш муҳим масалалардан ҳисобланади.

Тадқиқот услублари. Шундай йўналишлардан бири алмашлаб экишнинг ғўза-ғалла (1:1) тизимида 2019-2022 йилларда Жиззах вилоятининг ўтлоқи бўз тупроқлари шароитида кузги буғдойдан сўнг такрорий экин сифатида парваришланган соя ҳамда ундан сўнг оралиқ экин сифатида эспарцет ва қизил себарга (клевер) экинларини алоҳида ҳамда аралаш ҳолда парваришлашни тупроқнинг агрофизикавий хоссалари, жумладан тупроқ ҳажм массаси ва ғоваклигига таъсирини ўрганиш мақсадида тажрибалар олиб борилди.

Дала тажрибалари замон ва маконда олиб борилди. Тизимга мувофиқ кузги буғдойдан сўнг умумий фонда такрорий экин сифатида соя парваришланиб, ундан сўнг эспарцет ва қизил себарга (клевер) алоҳида ҳамда бирга экилди. Баҳорда ушбу экинлар 15-20 см қолдириб ўриб олинди ва ўрилмасдан тупроққа ҳайдаб юборилган

вариантларда ўрганилди.

Тадқиқотлар ПСУЕАИТИнинг Жиззах илмий тажриба станцияси ўтлоқи бўз тупроқлари шароитида олиб борилди. Тажриба даласи тупроғи асосан ўтлоқи бўз тупроқ бўлиб, сизот сувлари жойлашувига кўра ярим гидроморф тупроқларга мансуб, механик таркиби жиҳатидан енгил қумоқ. Тажриба 13 та вариантдан иборат бўлиб, ҳар бир вариант 76 м²ни ташкил этиб, уч такрорланишда жойлаштирилган. Тажриба даласи (0-30 см қатлами) тупроғи гумус билан кам, азот ва фосфор билан жуда кам ва калий билан юқори даражада таъминланган.

Тадқиқотлар дала ва лаборатория шароитларида олиб борилиб, бунда «Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах» [6], «Дала тажрибаларини ўтказиш услублари» [7] каби услубий қўлланмалар асосида амалга оширилди.

Тадқиқот натижалари ва таҳлили. Таъкидлаш лозимки, тажрибалар ҳар йили янги далада олиб борилган бўлиб, тупроқнинг ҳажм массаси вариантлар орасида бир биридан фарқ қилган ҳолда, йиллар бўйича бир-бирига яқин бўлди. Олинган маълумотларни 2022 йил мисолида таҳлил қиламиз.

Олиб борилган тадқиқотларга қараганда дуккакли экин сояни такрорий муддатларда парваришлаб, ундан сўнг оралиқ экинларни парваришлаш ва сидерат сифатида фойдаланиш тупроқнинг ҳажм массаси ҳамда ғоваклигига ижобий таъсир этганлиги аниқланди. Такрорий экин экилган ва экилмасдан қора шудгорга қолдирилган вариантлардан сўнг оралиқ экинлар парваришлашнинг тупроқ ҳажм массасига таъсири бўйича олинган маълумотлар 1-жадвалда келтирилган.

Дастлаб кузги буғдой ҳосили йиғиштириб олингандан сўнг тупроқ ҳажм массаси умумий фонда ўрганилганда тупроқнинг 0-30 см қатламида 1,314 г/см³ ни ташкил қилган бўлса, ҳайдов ости 30-50 см қатламида 1,366 г/см³ га тенг бўлганлиги аниқланди.

Кузги буғдойдан сўнг такрорий экин сифатида соя экилган ва такрорий экин экилмаган вариантларда такрорий экин соянинг амал даври охирида тупроқ ҳажм массаси ўрганилганда такрорий экин экилмаган вариантларда ўртача тупроқнинг 0-30 см қатламида 1,262 г/см³ ни, такрорий экин соя экилган вариантларда эса 1,274 г/см³ ни ташкил этди.

Демак, такрорий экин экилиши

натижасида турли агротехник тадбирлар ўтказилиши натижасида такрорий экин экилмаганга нисбатан ҳажм массани ортишига сабаб бўлган. Такрорий экин экилмасдан шудгор қилиб қолдириш эса тупроқда ҳеч қандай физиологик, агротехник омиллар таъсир этмайди ва тупроқ ҳажм массаси ўзгариши сезиларли бўлмайди.

Оралиқ экинлар 15-20 см қолдириб ўриб олинган ва ўрилмасдан ҳайдаб юборилган вариантларда сўнг ғўза амал даври охирида оралиқ экинлардан фойдаланиш турларининг тупроқ ҳажм массасига таъсири ўрганилди. Унга кўра, тупроқнинг 0-30 см қатламида 15-20 см қолдириб ўриб олинганга нисбатан ўрилмасдан ҳайдаб юборилган вариантларда такрорий экин экилган ва экилмаган вариантлардан сўнг парваришланган оралиқ экин турларига боғлиқ ҳолда 0,004-0,009 г/см³ гача яхшилангани аниқланди.

Оралиқ экин сифатида экилган эспарцет ва клевер (қизил себарга) экинларини алоҳида ва аралаш ҳолда парваришлангандан сўнг ғўза парваришланган вариантларда ғўза амал даври охирига бориб турлича натижалар қайд этилди.

Кузги буғдой анғизини қора шудгорга қолдириб, сўнг эспарцет экини парваришланиб 15-20 см қолдириб ўрилгандан сўнг ҳайдалган 2-вариантда тупроқ ҳажм массаси ҳайдов қатламида 1,326 г/см³ ни ташкил қилган бўлса, оралиқ экин ўрилмасдан ҳайдалган вариантда ғўза амал даври охирига бориб тупроқнинг ҳайдов қатламида 1,317 г/см³ га тенг бўлди. Такрорий экин соядан сўнг худди шу экин фонида 15-20 см қолдириб ўрилган ва ўрилмасдан ҳайдалган вариантларда тегишлича 1,295; 1,244 г/см³ га тенг бўлганлиги, такрорий экин экилмасдан қора шудгорга нисбатан таққослаганда эса паралел вариантларда 0,031-0,033 г/см³ га камайганлиги аниқланди.

Энг юқори натижа такрорий экин сифатида экилган соядан сўнг клевер (қизил себарга) парваришланиб ўрилмасдан ҳайдалган 9-вариантда қайд этилиб, тегишлича, 1,280 г/см³ га тенг бўлганлиги аниқланди. Кузги буғдойдан сўнг ҳеч қандай такрорий ва оралиқ экин экилмаган назорат вариантга нисбатан таққослаганда 0,055 г/см³ га камроқ бўлганлиги кузатилди. Тупроқнинг 30-50 см қатламида ҳам шунга яқин маълумотлар олинди. Мавсум бошига нисбатан эса тупроқнинг ҳайдов қатламида 0,034 г/см³ га камроқ зичлашганлиги аниқланди. Бу эса ўз навбатида оралиқ

экин клевер (қизил себарга)ни илдиз-анғиз қолдиқлари билан бирга кўк массаси тўлиқ ўрилмасдан ҳайдалганлиги билан изоҳлаш мумкин. Шу ўринда ушбу экинни такрорий экин соядан сўнг 15-20 см қолдириб ҳайдалган вариантда олинган маълумотлар таҳлил қилинганда кўрсаткичлар тупроқ қатламларига тегишлича 1,287; 1,337 г/см³ гани ташкил этиб, ўрилмасдан ҳайдалганга нисбатан 0,007 г/см³ га кўпроқ, мавсум бошига нисбатан эса 0,027-0,029 г/см³ га тупроқ ҳажм массаси камайганлиги аниқланди.

Эспарцет экини ҳам такрорий экин сифатида экилган соядан сўнг оралик экин сифатида 15-20 см қолдириб ҳайдалган ва ўрилмасдан ҳайдаб юборилган вариантларда ғўза амал даври охирида такрорий экин экилмаганга нисбатан 0,031-0,033 г/см³ га, назорат вариантга нисбатан эса 0,040-0,046 г/см³ га тупроқ зичлиги камайганлиги аниқланди. Таъкидлаш лозимки, эспарцет экини кўк масса ҳосили клевер (қизил себарга) экинига нисбатан сезиларли даражада кам бўлмайди. Бироқ, пояси дағал, илдизи асосан ўқ илдиздан иборат бўлиб, ён илдизлари клевер (қизил себарга) экинига нисбатан кучсизроқ бўлиши кузатилади. Шу боис кўрсаткичлар нисбатан камроқ бўлиши мумкин.

Демак, кузги бугдойдан сўнг такрорий экин сифатида соя парваришланиши бир

йилда икки марта дон ҳосили (кузги бугдой билан бирга) етиштириш имконини беради. Шунингдек, ерни йил давомида ўсимлик қоплами билан қопланиши, натижада маълум миқдорда органик қолдиқлари (илдиз-анғиз, поя, барг, дуккак) билан бойитиб тупроқ ҳажм массаси ортишини олидини олишга хизмат қилади.

Такрорий экин сифатида экилган соядан сўнг оралик экинлар эспарцет ва клевер бирга аралаш ҳолда парваришланганда ҳам такрорий экин экилмаган вариантга нисбатан яхшироқ кўрсаткичлар қайд этилганлиги юқоридаги фикрни яна бир бор тасдиқлайди.

Унга кўра, такрорий экин сифатида экилган соядан сўнг эспарцет ва клевер бирга аралаш ҳолда оралик экин сифатида парваришланиб, ўрилмасдан ҳайдалган 13-вариантда тупроқнинг 0-30 см қатламида ҳажм массаси 1,281 г/см³ га тенг бўлиб, шу тупроқ қатламида 15-20 см қолдириб ўриб олиниб ҳайдалган 12-вариантга нисбатан 0,003 г/см³ га камроқ зичлашганлиги, мавсум бошига нисбатан эса 0,033 г/см³ га яхшиланганлиги кузатилди. Умуман олганда, ушбу вариантлар такрорий экин экилмасдан қора шудгор сифатида қолдирилган фонда параллел равишда тадқиқ қилинган вариантларга нисбатан камроқ (0,012-0,010 г/см³ га) зичлашганлиги аниқланди.

1-жадвал

Кузги бугдой, такрорий экин соя ва оралик экинларнинг тупроқнинг ҳажм массасига таъсири, г/см³

№	Навбатлаб экиш тизимлари	Оралик экинлардан фойдаланиш тури	Кузги бугдойдан сўнг (2021 й, ёз)		Такрорий экин соядан сўнг (2021 й куз)		Ғўза амал даври охирида (2022 й)	
			Тупроқ қатлами, см					
			0-30	30-50	0-30	30-50	0-30	30-50
1	1:1. Кузги бугдой+қора шудгор:ғўза		1,314	1,366	1,262	1,326	1,335	1,366
2	1:1. Кузги бугдой+ қора шудгор+оралик экин (эспарцет)	15-20 см қолдириб ўрилади ва ҳайдалади	1,314	1,366	1,262	1,326	1,326	1,348
3	:ғўза	Ўрилмасдан ҳайдалади					1,317	1,342
4	1:1. Кузги бугдой+такрорий экин соя+оралик экин (эспарцет):ғўза	15-20 см қолдириб ўрилади ва ҳайдалади	1,314	1,366	1,274	1,333	1,295	1,336
5		Ўрилмасдан ҳайдалади					1,284	1,333
6	1:1. Кузги бугдой+ қора шудгор+оралик экин (клевер)	15-20 см қолдириб ўрилади ва ҳайдалади	1,314	1,366	1,262	1,326	1,320	1,342
7	:ғўза	Ўрилмасдан ҳайдалади					1,313	1,335
8	1:1. Кузги бугдой+ такрорий экин соя+оралик экин (клевер) :ғўза	15-20 см қолдириб ўрилади ва ҳайдалади	1,314	1,366	1,274	1,333	1,287	1,337
9		Ўрилмасдан ҳайдалади					1,280	1,330
10	1:1. Кузги бугдой+ қора шудгор+оралик экин	15-20 см қолдириб ўрилади ва ҳайдалади	1,314	1,366	1,262	1,326	1,296	1,336
11	(Эспарцет+клевер) :ғўза	Ўрилмасдан ҳайдалади					1,291	1,332
12	1:1. Кузги бугдой+ такрорий экин соя+оралик экин	15-20 см қолдириб ўрилади ва ҳайдалади	1,314	1,366	1,274	1,333	1,284	1,338
13	(Эспарцет+клевер) :ғўза	Ўрилмасдан ҳайдалади					1,279	1,331

Тупроқнинг ҳажм массаси билан бирга унинг ғоваклиги ҳам ўрганилди. Маълумки, тупроқ ҳажм массасининг ортиши билан тупроқда ғоваклик камаяди. Бунга асосий сабаблардан бири тупроқ қатламларида ғоваклик тупроқ заррачалари ва эритмаси ҳисобига бўлади ҳамда зичлигининг ортишига сабаб бўлади. Тупроқ ғоваклиги ўз навбатида тупроқ ҳажм массаси билан боғлиқ бўлиб, ҳисоб-китоб йўли билан аниқланади ва фойдаларида ифодаланади. Шундай экан,

тупроқ ғоваклиги ҳам мақбул вариантларда юқори бўлганлиги кузатилди.

Олинган маълумотлардан хулоса қилиш мумкинки, кузги буғдойдан сўнг такрорий экин соя ва ундан сўнг оралиқ экин сифатида клевер (қизил себарга) ни алоҳида ёки эспарцет экини билан аралаш ҳолда парваришлаб, уни 15-20 см қолдириб ўриб олиш ёки ўрмасдан ҳайдаб юбориш тупроқ ҳажм массасини муайян даражада ортишининг олдини олади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Рамазонов О., Юсупбеков О. Тупроқшунослик ва деҳқончилик. Олий ўқув юртлари учун дарслик. «Шарқ» нашриёти –матбаа акциядорлик компанияси бош таҳририяти, – Тошкент, 2003. – Б. 51.
2. Халиков Б.М., Негматова С.Т. Қисқа навбатли алмашлаб экиш тизимларида оралиқ экинларнинг аҳамияти. Монография. «Наврўз» нашриёти. – Тошкент 2020. – 168 б.
3. Муҳаммаджанов М.В., Зокиров А.З. Ёўза агротехникаси. –Т.: Мехнат, 2000. – 179 б.
4. Халиков Б.М., Намозов Ф.Б. Алмашлаб экишнинг илмий асослари. Монография. «Ноширлик ёғдуси» нашриёти. – Тошкент, 2016. – Б. 73-75.
5. Бахромова Н., Хазратқулова Ш. Ёўза-ғалла алмашлаб экиш тизимида такрорий экин маккажўхори ва оралиқ экинларнинг тупроқ ғоваклигига таъсири. // Ж: Ўзбекистон қишлоқ ва сув хўжалиги. –Тошкент, – №5 2021. – Б. 25-26.
6. Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах. – Ташкент, 1963. – С. 265–341.
7. Дала тажрибаларини ўтказиш услублари. –Тошкент, ЎзПТИ 2007.– 148 б.

SURXONDARYO VILOYATI DENOV TUMANI TUPROQLARINING SIFAT INDIKATORLARI TAVSIFI

Mirxaydarova Gulmira Sultanovna,*

dotsent., b.f.n.

Ruzmetov Maqsud Ismoilovich,**

ilm-fan va ilmiy faoliyat bo'yicha maslahatchi, k.i.x., b.f.d.,

Baxodirov Zafar Abduvalievich,**

bo'lim mudiri, k.i.x., b.f.f.d

*Тошкент Давлат аграр университети

**Тупроқшунослик ва агрохимёвий тадқиқотлар институти

Annotatsiya. Maqolada O'zbekiston Respublikasining Surxondaryo viloyatining Denov tumani Oxunboboev massivi tuproqlarining ekologik holati bayon qilingan. Xususan, tuproqlarning xossaxususiyatlari: mexanik tarkibi, agrokimyoviy xossalari, gumus va oziqa elementlarining yalpi va xarakatchan shakllari bilan ta'minlanganlik holati berilgan. Shuningdek, og'ir metallar bilan ifloslanish holati yoritilgan bo'lib, tuproqning yuqori qatlamlarida ruxsat etilgan me'yorlaridan ortib borishi ko'rsatilgan.

Kalit so'zlar: tuproq, mexanik tarkib, gumus, xarakatchan fosfor, almashinuvchan kaliy, og'ir metallar, element, ruxsat etilgan me'yor.

Annotatsiya. В статье описано экологическое состояние почв Охунбобоевского массива Деновского района Сурхандарьинской области Республики Узбекистан. В частности, приведены свойства почв: механический состав, агрохимические свойства, валовые и подвижные формы гумуса и элементы питания. Также освещена ситуация загрязнения тяжелыми металлами и показано, что оно превышает допустимые нормы в верхних слоях почвы.

Ключевые слова: почва, механический состав, гумус, подвижный фосфор, обменный калий, тяжелые металлы, элемент, допустимая норма.

Annotation. The article describes the ecological condition of the soils of the Okhunboboev massif, Denov district, Surkhondarya region of the Republic of Uzbekistan. In particular, the properties of soils: mechanical composition, agrochemical properties, gross and mobile forms of humus and nutrients are given. Also, the situation of pollution with heavy metals is highlighted, and it is shown that it exceeds the permissible standards in the upper layers of the soil.

Key words: soil, mechanical composition, humus, mobile phosphorus, exchangeable potassium, heavy metals, element, allowable rate.

Mavzuning dolzarbligi. Oziq-ovqat ishlab chiqarishni va eksport geografiyasini kengaytirish, oziq-ovqat ratsioni ozuqa qiymatini oshirish, insonlar salomatligini muhofaza qilish, atrof-muhit ifloslanishi va iqlim o'zgarishi ta'sirini yumshatishda tuproq sog'lomligi muhim ahamiyatga ega.

Ekspertlar fikriga ko'ra, insonlar salomatligini ta'minlashda 90 foiz iste'mol qilinayotgan oziq-ovqat mahsulotlariga va 10 foiz sog'liqni saqlash tizimiga bog'liq ekan. O'simliklar, hayvonlar va odamlarning biologik jarayonlar ishlashi uchun ko'plab temir, mis,

sink, molibden kabi og'ir metallar va ma'lum miqdorda mikroelementlar zarur. Boshqa bir tomondan, og'ir metallar va ularning birikmalari inson organizmida, to'qimalarda to'planib zararli ta'sir ko'rsatishi, bir qator kasalliklarni keltirib chiqarishi mumkin.

Bugungi kunda, milliy, hatto hududlar kesimida tuproq bioxilma-xilligi va sog'lomligi holati to'g'risidagi batafsil ma'lumotlarning yetishmasligi respublikamizda atrof-muhit muhofazasini, insonlar salomatligini ta'minlash, organik (ekologik toza) va eksportbop mahsulotlar yetishtirish bo'yicha siyosiy va

amaliy chora-tadbirlarini to'g'ri belgilashga va ushbu yo'nalishda amalga oshirilayotgan tadbirlar natijadorligiga salbiy ta'sir ko'rsatib, katta miqdorda sarflanayotgan mablag'lar samaradoriligini pasaytirmoqda.

Shuning uchun ham tuproq sog'lomligi va bioxilma-xilligi holati natijasida yuzaga keladigan xavfni chuqur anglab yetish hamda ushbu yo'nalishdagi siyosiy va amaliy tadbirlarni to'g'ri belgilash uchun respublika miq'yosida tuproq sog'lomligini baholash ishlarini o'tkazish zarur. Busiz agrosanoat majmui, shu jumladan insonlar salomatligini ta'minlashga va tuproqdan oqilona foydalanishga xizmat qiladigan innovatsion texnologiyalarni joriy etish samaradorligiga erishishning imkoni yo'q.

Yuqoridagi holatlar, tuproq ekologik holatini baholash va tahlil qilish, zamonaviy GIS texnologiyalar asosida tuproq-ekologik xaritalarini tuzish, tuproqlar takbidagi zararli moddalar miqdorining qishloq xo'jaligi ekinlari rivojlanishi va mahsulotlar sifatiga ta'siri darajasini o'rganish, tuproq sog'lomligi darajasidan kelib chiqib, qishloq xo'jaligi ekinlarini to'g'ri tanlash va oqilona joylashtirish, organik (ekologik toza) mahsulotlar yetishtiriladigan hududlarni belgilashga doir amaliy tadqiqotlarni bajarish bugungi kunning dolzarb vazifalardan biri ekanligini ko'rsatadi.

Tadqiqot ob'ekti va uslublari. Surxondaryo viloyatining Denov tumani viloyatning Sho'rchi, Sariosiyo, Uzun, Oltinsoy tumanlari bilan

chegaradosh. Maydoni 0,75 ming km².

Tadqiqotlar dala va laboratoriya sharoitida olib borildi. Bunda «Metodi agrohimicheskix analizov pochv i rasteniy», «Metodi agrofizicheskix issledovaniy», «Dala tajribalarini o'tkazish uslublari» kabi uslubiy qo'llanmalar asosida olib borildi. Gumus Tyurin usulida, azot Keldal usulida, umumiy shakldagi fosfor Ginzburg usulida, kaliy Smitt usulida, harakatchan shakllardagi nitrat azoti ionoselektiv usulida, ammoniy azot Nessler reaktivi bilan, fosfor Machigin usulida, kaliy olovli fotometrik xromatografiya usulida, og'ir metallar atom-absorbsion usuli bilan AAS lampali apparatida aniqlangan.

Tadqiqot natijalari. Surxondaryo viloyati Denov tumani Oxunboboev massivi asosiy kesmasi tuproqlarining mexanik tarkibi.

Surxondaryo viloyati Denov tumani Oxunboboev massivi tuproqlari mexanik tarkibiga oid tahlillar 1-jadvalda va 22-tayanch kesma misolida keltirilgan. Jadval ma'lumotlaridan shuni ko'rish mumkinki, ushbu kesma tuproqlarining ustki haydalma (0-34 sm) qatlamlari o'rta qumoq mexanik tarkibdan iborat bo'lib, fizik loy zarrachalarining (<0,01 mm) 37% ni tashkil etadi. Ushbu kesma mexanik tarkibi keyingi qatlam – haydov osti qatlamida o'rta qumoq o'zgarib, fizik loy miqdori 32,9 ni tashkil etadi. Tuproqning uchunchi qatlami yengil mexanik tarkibdan tashkil topib, fizik loy miqdorlari 27,4 ekanligini ko'rishimiz mumkin.

1-jadval

Surxondaryo viloyati Denov tumani Oxunboboev massivi tayanch kesma tuproqlari mexanik tarkibi

Kesma №	Qatlam chuqurligi, sm	Tuproq zarrachalari miqdori% da, o'lchami mm da							fizik loy (<0,01 mm)	Mexanik tarkibi
		>0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001		
22	0-34	18,8	4,7	16,8	22,7	16,9	11,9	8,2	37	O'rta qumoq
	34-52	16,4	4,1	24,7	21,9	11,2	13,2	8,5	32,9	O'rta qumoq
	52-69	20,8	5,2	25,4	21,2	10,9	13,6	2,9	27,4	Yengil qumoq

Gumus va oziqa moddalar. Surxondaryo viloyati Denov tumani Oxunboboev massivi hududidagi tayanch kesma haydalma qatlamidagi gumus miqdori 0,393% bo'lib, gumus bilan kam (0,5-1,0%) ta'minlangan guruhni tashkil etadi (2-jadval).

Haydov osti gorizontida gumus miqdori kamayib, 0,378% ko'rsatkichida qayd etiladi, pastki qatlamlarga qarab yanada kamayib

boradi. Keyingi qatlamlarda gumus miqdorlari 0,324 bo'lib, gumus bilan ta'minlanganlik holatiga ko'ra juda kam va kam ta'minlangan guruhlarga mansub.

Surxondaryo viloyati Denov tumani Oxunboboev massivida o'rganilgan tuproqlarning haydov qatlamidagi yalpi azot miqdori 0,028% bo'lib, tuproq kesmasi bo'ylab bir tekis

tarqalgan. Yalpi azotning eng ko'p miqdori 0,032%. Surxondaryo viloyati Oxunboboev massividan tanlangan hudud tuproqlari haydov qatlamidagi yalpi kaliy miqdori 0,41% bo'lib, bu ushbu tuproqlarda yalpi kaliy kam ekanligini ko'rsatadi. Yalpi kaliy turli qatlamlarda 0,33-0,27 oraliqda taqsimlangan. Oxunboboev massivi

tuproqlarining haydalma qatlamida umumiy fosfor miqdori ko'p emas (1,368%). Keyingi qatlamlarda umumiy kaliy miqdori kamayib borib, eng quyi qatlamda 1,104% ni tashkil etadi (2-jadval).

2-jadval

**Surxondaryo viloyati Denov tumani Oxunboboev massivi tuproqlari
agrokimyoviy xossalari**

Kesma №	Chuqurligi, sm	Gumus, %	K ₂ O mg/kg	R ₂ O ₅ mg/kg	Azot, %	Fosfor, %	Kaliy, %
22	0-34	0,393	180	49,6	0,028	1,368	0,41
	34-52	0,378	72	10,24	0,028	1,224	0,33
	52-69	0,324	79	11,2	0,032	1,104	0,27

Surxondaryo viloyati Denov tumani Oxunboboev massivi tuproqlari haydalma qatlami harakatchan fosfor bilan juda ko'p ta'minlangan guruhni tashkil etadi. Bu tuproqlarning haydov qatlamidagi harakatchan fosforning miqdori 49,6 mg/kg ni tashkil etadi. Keyingi qatlamlarda xarakatchan fosfor miqdori kamayib borib, 10,24-11,2 oraliqda uchraydi. Ushbu qatlamlar xarakatchan fosfor bilan o'rta va kam hamda juda kam ta'minlangan guruhlarni tashkil etadi (2- jadval).

Bu tuproqlar o'simliklar o'zlashtira oladigan kaliy miqdoriga ko'ra juda kam (0-100 mg/kg) va kam (100-200 mg/kg) ta'minlangan guruhlarni tashkil etadi. Ushbu tuproqlar haydalma qatlamida almashinuvchan kaliy miqdori 180 mg/kg ni tashkil etib keyingi qatlamlarga pasayib boradi. Eng quyi qatlamda almashinuvchan kaliy

miqdori 79 mg/kg ni tashkil etadi (2-jadval).

Tuproq sho'rlanishi. Surxondaryo viloyati Denov tumani Oxunboboev massivi tayanch kesmasi tuproqlari tahliliga ko'ra kam sho'rlangan tiplardan iborat bo'lib, tuproq profilidagi suvda oson eruvchi tuzlarning umumiy miqdori haydalma qatlam tuproqlarda 0,069% ni tashkil etadi. Haydalma qatlamda umumiy ishqoriylik (NSO₃ miqdori) 0,024%, xlor ioni miqdori 0,007% va sulfat ioni miqdori 0,027% ko'rsatkichlarini tashkil etgan. Sho'rlanish ximizmiga ko'ra xlorid-sulfatli sho'rlanish tiplaridan iborat. Keyingi qatlamlarda suvda oson eruvchi tuzlarning umumiy miqdori 0,065-0,085%, umumiy ishqoriylik (NSO₃ miqdori) 0,024%, xlor ioni miqdori 0,004% va sulfat ioni miqdori 0,016-0,023% ko'rsatkichlarini tashkil etgan (3-jadval).

3-jadval

Surxondaryo viloyati Denov tumani Oxunboboev massivi tuproqlari sho'rlanish holati

Kesma	Chuqurlik sm	Ishqoriylik		Cl		SO ₄		Ca		Mg		Anion	Kation	Na farq bo'yicha mg/ekv	Na farq bo'yicha, %	Quruq qoldiq	Tuzlar yig'in dis	SO ₄ Cl	Sho'rlanish tipi	Sho'rlanish darajasi
		umumiy NSO ₃ , %	umumiy NSO ₃ , m.e.	%	mg/ekv	%	mg/ekv	%	mg/ekv	%	mg/ekv									
22	0-34	0,024	0,40	0,007	0,20	0,027	0,56	0,01	0,50	0,003	0,25	1,16	0,75	0,41	0,010	0,080	0,069	2,85	Xs	Sho'rlanmagan
	34-52	0,024	0,40	0,004	0,10	0,016	0,33	0,01	0,50	0,003	0,25	0,83	0,75	0,09	0,002	0,065	0,047	3,38	Xs	Sho'rlanmagan
	52-63	0,024	0,40	0,004	0,10	0,023	0,48	0,01	0,50	0,003	0,25	0,98	0,75	0,23	0,005	0,085	0,057	4,85	Xs	Sho'rlanmagan

Surxondaryo viloyati Denov tumanidan «Oxunboboev» massivlarida tarqalgan tuproqlar tarkibidagi kimyoviy elementlar miqdori o'rganildi. Oxunboboev massivi tuproqlarni haydov qatlamida berilliy elementi 2,04 mg/kg ni tashkil etib, boshqa ekin turlari ekilgan maydonlardan tuproq namunalari olingan tuproqlardan ko'p yillik (bog') daraxt ekilgan maydondan olingan tuproq namunalarda 2,20 mg/kg ni, g'alla maydondan olingan tuproq namunasida 1,90 mg/kg ni, paxta ekilgan maydondan olingan namunada 2,40 mg/kg ni, kartoshka ekilgan maydonda 1,90 mg/kg ni va paxta ekilgan maydondan olingan tuproq namunasida 2,50 mg/kg ekanligi aniqlandi. Ushbu massivlarda tarqalgan tuproqlarda berilliy elementi ruxsat etilgan miqdoridan oshmaganli aniqlandi.

Oxunboboev massivi tuproqlarni haydov qatlamida vanadiy elementini 91,8 mg/kg ni tashkil etib, boshqa ekin turlari ekilgan maydonlardan tuproq namunalari olingan bo'lib, ko'p yillik (bog') daraxt ekilgan maydondan olingan tuproq namunasida 110,0 mg/kg ni, g'alla maydondan olingan tuproq namunasida 120 mg/kg ni, paxta ekilgan maydondan olingan tuproq namunasida 120 mg/kg ni va kartoshka ekilgan maydondan olingan tuproq namunasida 100 mg/kg ekanligi aniqlandi. Ushbu massivlarda tarqalgan tuproqlarda vanadiy elementi ruxsat etilgan miqdori 2 barobardan ham yuqori ko'rsatkichlari aniqlandi.

Oxunboboev massivi tuproqlarni xaydov qatlamida xrom elementi 74,7 mg/kg ni tashkil etib, boshqa ekin turlari ekilgan maydonlardan tuproq namunalari olingan bo'lib, ko'p yillik (bog') daraxt ekilgan maydondan olingan tuproq namunasida 85,0 mg/kg ni, g'alla maydondan olingan tuproq namunasida 87,0 mg/kg ni, paxta ekilgan maydondan olingan tuproq namunasida 91,0 mg/kg ni va kartoshka ekilgan maydondan olingan tuproq namunasida 76,0 mg/kg ekanligi aniqlandi. Ushbu massivlarda tarqalgan tuproqlarda xrom elementi ruxsat etilgan miqdoridan 3 barobargacha yuqori ko'rsatkichlar aniqlandi.

Oxunboboev massivi tuproqlarni haydov qatlamida marganes elementi 773 mg/kg ni tashkil etib, boshqa ekin turlari ekilgan maydonlardan tuproq namunalari olingan bo'lib, ko'p yillik (bog') daraxt ekilgan maydondan olingan tuproq namunasida 630 mg/kg ni, g'alla maydondan olingan tuproq namunasida 670 mg/kg ni, paxta ekilgan maydondan olingan tuproq

namunasida 450 mg/kg ni va kartoshka ekilgan maydondan olingan tuproq namunasida 630 mg/kg ekanligi aniqlandi. Ushbu massivlarda tarqalgan tuproqlarda marganes elementi ruxsat etilgan miqdoridan oshmaganligi aniqlandi.

Oxunboboev massivi tuproqlarni haydov qatlamida kobalt elementi 13,9 mg/kg ni tashkil etib, boshqa ekin turlari ekilgan maydonlardan tuproq namunalari olingan bo'lib, ko'p yillik (bog') daraxt ekilgan maydondan olingan tuproq namunasida 12,0 mg/kg ni, g'alla maydondan olingan tuproq namunasida 12,0 mg/kg ni, paxta ekilgan maydondan olingan tuproq namunasida 12,0 mg/kg ni va kartoshka ekilgan maydondan olingan tuproq namunasida 13,0 mg/kg ekanligi aniqlandi. Ushbu massivlarda tarqalgan tuproqlarda kobalt elementi ruxsat etilgan miqdoridan 3 barobargacha yuqori ko'rsatkichlar aniqlandi.

Oxunboboev massivi tuproqlarni haydov qatlamida bor elementi 31,7 mg/kg ni tashkil etib, boshqa ekin turlari ekilgan maydonlardan tuproq namunalari olingan bo'lib, ko'p yillik (bog') daraxt ekilgan maydondan olingan tuproq namunasida 25,0 mg/kg ni, g'alla maydondan olingan tuproq namunasida 24,0 mg/kg ni, paxta ekilgan maydondan olingan tuproq namunasida 27,0 mg/kg ni va kartoshka ekilgan maydondan olingan tuproq namunasida 21,0 mg/kg ekanligi aniqlandi. Ushbu massivlarda bor elementi asosiy kesmalardan olingan tuproq namunalari va Oxunboboev massivining paxta ekilgan maydonlarda ruxsat etilgan miqdoridan yuqori ko'rsatkichlar aniqlandi. Oxunboboev massivi tuproqlarni haydov qatlamida molibden elementi 19,3 mg/kg ni tashkil etib, boshqa ekin turlari ekilgan maydonlardan tuproq namunalari olingan bo'lib, ko'p yillik (bog') daraxt ekilgan maydondan olingan tuproq namunasida 6,60 mg/kg ni, g'alla maydondan olingan tuproq namunasida 7,20 mg/kg ni, paxta ekilgan maydonlan olingan tuproq namunasida 8,00 mg/kg ni va kartoshka ekilgan maydondan olingan tuproq namunasida 7,40 mg/kg ekanligi aniqlandi. Ushbu massivlarda molibden elementi asosiy kesmalardan olingan tuproq namunalari 4 barobargacha va boshqa ekin turlari ekilgan maydonlardan olingan tuproq namunalari ruxsat etilgan miqdoridan yuqori ko'rsatkichlar aniqlandi.

Oxunboboev massivi tuproqlarni haydov qatlamida surma elementi 1,16 mg/kg ni tashkil etib, boshqa ekin turlari ekilgan maydonlardan tuproq namunalari olingan bo'lib, ko'p yillik

(bog') daraxt ekilgan maydondan olingan tuproq namunasida 1,00 mg/kg ni, g'alla maydondan olingan tuproq namunasida 1,00 mg/kg ni, paxta ekilgan maydondan olingan tuproq namunasida 0,960 mg/kg ni va kartoshka ekilgan maydondan olingan tuproq namunasida 1,10 mg/kg ekanligi aniqlandi. Ushbu massivlarda tarqalgan tuproq namunalarida surma elementi ruxsat etilgan miqdoridan oshmaganligi aniqlandi.

Oxunboboev massivi tuproqlarni haydov qatlamida qo'rg'oshin elementi 26,4 mg/kg ni tashkil etib, boshqa ekin turlari ekilgan maydonlardan tuproq namunalari olingan bo'lib, ko'p yillik (bog') daraxt ekilgan maydondan olingan tuproq namunasida 24,0 mg/kg ni, g'alla maydondan olingan tuproq namunasida 24,0 mg/kg ni, paxta ekilgan maydonlan olingan tuproq namunasida 23,0 mg/kg ni va kartoshka ekilgan maydondan olingan tuproq namunasida 22,0 mg/kg ekanligi aniqlandi. Ushbu massivlarda tarqalgan tuproq namunalarida qo'rg'oshin elementi ruxsat etilgan miqdoridan 3-5 barobardan yuqori ko'rsatkichlar aniqlandi.

Oxunboboev massivi tuproqlarni haydov qatlamida kadmiy elementi 0,360 mg/kg ni tashkil etib, boshqa ekin turlari ekilgan maydonlardan tuproq namunalari olingan bo'lib, ko'p yillik (bog') daraxt ekilgan maydondan olingan tuproq namunasida 0,066 mg/kg ni, g'alla maydondan olingan tuproq namunasida 0,036 mg/kg ni, paxta ekilgan maydonlan olingan tuproq namunasida 0,066 mg/kg ni va kartoshka ekilgan maydondan olingan tuproq namunasida 0,066 mg/kg ekanligi aniqlandi. Ushbu massivlarda tarqalgan tuproq namunalarida kadmiy elementi ruxsat etilgan miqdoridan oshmaganligi aniqlandi.

Oxunboboev massivi tuproqlarni haydov qatlamida nikel elementi 53,9 mg/kg ni tashkil etib, boshqa ekin turlari ekilgan maydonlardan tuproq namunalari olingan bo'lib, ko'p yillik (bog') daraxt ekilgan maydondan olingan tuproq namunasida 44,0 mg/kg ni, g'alla maydondan olingan tuproq namunasida 69,0 mg/kg ni, paxta

ekilgan maydondan olingan tuproq namunasida 74,0 mg/kg ni va kartoshka ekilgan maydondan olingan tuproq namunasida 56,0 mg/kg ekanligi aniqlandi. Ushbu massivlarda tarqalgan tuproq namunalarida nikel elementi ruxsat etilgan miqdoridan (REM 25,0 mg/kg) 3 barobargacha ekanligi aniqlandi.

Oxunboboev massivi tuproqlarni haydov qatlamida rux elementi 86,5 mg/kg ni tashkil etib, boshqa ekin turlari ekilgan maydonlardan tuproq namunalari olingan bo'lib, ko'p yillik (bog') daraxt ekilgan maydondan olingan tuproq namunasida 83,0 mg/kg ni, g'alla maydondan olingan tuproq namunasida 100,0 mg/kg ni, paxta ekilgan maydondan olingan tuproq namunasida 84,0 mg/kg ni va kartoshka ekilgan maydondan olingan tuproq namunasida 86,0 mg/kg ekanligi aniqlandi. Ushbu massivlarda tarqalgan tuproq namunalarida rux elementi ruxsat etilgan miqdoridan yuqori ko'rsatkichlari paxta va g'alla ekilgan maydonlarda aniqlandi.

Oxunboboev massivi tuproqlarni haydov qatlamida mis elementi 44,8 mg/kg ni tashkil etib, boshqa ekin turlari ekilgan maydonlardan tuproq namunalari olingan bo'lib, ko'p yillik (bog') daraxt ekilgan maydondan olingan tuproq namunasida 41,0 mg/kg ni, g'alla maydondan olingan tuproq namunasida 55,0 mg/kg ni, paxta ekilgan maydondan olingan tuproq namunasida 44,0 mg/kg ni va kartoshka ekilgan maydondan olingan tuproq namunasida 75,0 mg/kg ekanligi aniqlandi. Ushbu massivlarda tarqalgan tuproq namunalarida mis elementi ruxsat etilgan miqdoridan (REM 100 mg/kg) oshmaganligi aniqlandi. Oxunboboev massivi tuproqlarni haydov qatlamida selen elementi 2,23 mg/kg ni tashkil etib, boshqa ekin turlari ekilgan maydonlardan tuproq namunalari olingan bo'lib, ko'p yillik (bog') daraxt ekilgan maydondan olingan tuproq namunasida 3,40 mg/kg ni, g'alla maydondan olingan tuproq namunasida 4,40 mg/kg ni, paxta ekilgan maydondan

4-jadval

Surxondaryo viloyati Denov tumani Oxunboboev massivi tuproqlarida tarqalgan kimyoviy elementlar miqdori

t/r	Kesma №	O'simlik turi	Be	V	Cr	Mn	Co	B	Mo	Sb	Pb	Cd	Ni	Zn	Cu	Se	As	Sn
Denov tumani Oxunboboev massivi asosiy kesmasi																		
23	22	Paxta	2,04	91,8	74,7	773	13,9	31,7	19,3	1,16	26,4	0,360	53,9	86,5	44,8	2,23	19,1	3,17
Denov tumani Oxunboboev massivi																		
24	20	Bog'	2,20	110	85,0	630	12,0	25,0	6,60	1,00	24,0	0,066	44,0	83,0	41,0	3,40	25,0	3,90
25	21	G'alla	1,90	120	87,0	670	12,0	24,0	7,20	1,00	24,0	0,036	69,0	100	55,0	4,40	32,0	3,50
26	22	Paxta	2,40	120	91,0	450	12,0	27,0	8,00	0,960	23,0	0,066	74,0	84,0	44,0	3,90	26,0	3,50
27	23	Kartoshka	1,90	100	76,0	630	13,0	21,0	7,40	1,10	22,0	0,066	56,0	86,0	75,0	4,80	38,0	2,70

olingan tuproq namunasida 3,90 mg/kg ni va kartoshka ekilgan maydondan olingan tuproq namunasida 4,80 mg/kg ekanligi aniqlandi. Ushbu massivlarda tarqalgan tuproq namunalarida selen elementi ruxsat etilgan miqdoridan oshmaganligi aniqlandi.

Oxunboboev massivi tuproqlarni haydov qatlamida margumush elementi 19,1 mg/kg ni tashkil etib, boshqa ekin turlari ekilgan maydonlardan tuproq namunalari olingan bo'lib, ko'p yillik (bog') daraxt ekilgan maydondan olingan tuproq namunasida 25,0 mg/kg ni, g'alla maydondan olingan tuproq namunasida 32,0 mg/kg ni, paxta ekilgan maydondan olingan tuproq namunasida 26,0 mg/kg ni va kartoshka ekilgan maydondan olingan tuproq namunasida 38,0 mg/kg ekanligi aniqlandi. Ushbu massivlardan tarqalgan tuproq namunalarida margumush elementi ruxsat etilgan miqdoridan (REM 2 mg/kg) yuqori ko'rsatkichlar barcha olingan tuproq namunalarida aniqlandi va eng yuqori ko'rsatkich tok ekilgan maydondan olingan tuproq namunasida 14 barobargacha ifloslantirayotganligi kuzatildi. Oxunboboev massivi tuproqlarni haydov qatlamida qalay elementi 3,17 mg/kg ni tashkil etib, boshqa ekin turlari ekilgan maydonlardan tuproq namunalari olingan bo'lib, ko'p yillik (bog') daraxt ekilgan maydondan olingan tuproq namunasida 3,90

mg/kg ni, g'alla maydondan olingan tuproq namunasida 3,50 mg/kg ni, paxta ekilgan maydondan olingan tuproq namunasida 3,50 mg/kg ni va kartoshka ekilgan maydondan olingan tuproq namunasida 2,70 mg/kg ekanligi aniqlandi (4-jadval). Ushbu massivlarda tarqalgan tuproq namunalarida qalay elementi ruxsat etilgan miqdoridan oshmaganligi aniqlandi.

Xulosa qilib aytganda Denov tumani Oxunboboev massivi hududidagi tuproqlarning haydalma qatlamida gumus bilan kam ta'minlangan, xarakatchan fosfor bilan juda yuqori va almashinuvchan kaliy bilan kam ta'minlangan guruhni tashkil etadi. Tuproqlarining ustki haydalma (0-34 sm) qatlamlari o'rta qumoq mexanik tarkibdan iborat.

Denov tumanidan Oxunboboev massivlarida tarqalgan tuproqlardagi kimyoviy elementlar bilan ifloslanish darajasiga ko'ra Cd, V elementlari ruxsat etilgan miqdordan ikki va Cr, Ni, Pb, Co elementlari uch barobarga oshgan bo'lib, eng yuqori darajadi tuproqlarni ifloslantiruchi kimyoviy elementlar molibden 4 barobar va margamush 14 barobargacha yuqori miqdorlarda aniqlangan. Bu esa sanoat korxonalarining ishlab chiqarish ko'lamining ortishi bilan birgalikda atrof muhitning toksik elementlar bilan jadal suratlarda ifloslanishidan dalolat beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Suldina T.I. // Soderjanie tyajeliox metallov v produktax pitaniya i ix vliyanie na organizm // Jurnal: ratsionalnoe pitanie, piševie dobavki i biostimulyatori № 1, 2016. – S. 136-140 (<https://s.journal-nutrition.ru/pdf/2016/1/35727.pdf>)
2. Karimov X.N., Mirsadiqov M.M., Nizamov S.A., Risqieva X.T. // Muborak tumani sug'oriladigan tuproqlarining ekologik holati // «O'zbekiston zamini» ilmiy-amaliy va innovatsion jurnal 3/2021, – 17-20 betlar (<https://slib.uz/uz/article/view?id=15711>)
3. https://uz.wikipedia.org/wiki/Denov_tumani

**ҚОРАКЎЛ ВОҲАСИ СУҒОРИЛАДИГАН ЎТЛОҚИ ТУПРОҚЛАРИНИНГ
МЕХАНИК ВА МИКРОАГРЕГАТ ТАРКИБИНИ АНТРОПОГЕН
ОМИЛЛАР ТАЪСИРИДА ЎЗГАРИШИ**

Курвантаев Рахмонтой,*

қ.х.ф.д., профессор E-mail: kurvantoev@mail.ru

Назарова Севара Мустақимовна,**

қ.х.ф.д., (PhD), доцент,

sevara_nazarova1984@mail.ru

Солиева Нигора Абилжановна,*

кичик илмий ходим,

Истамова Мўтабар,

мустақил тадқиқотчи

*Тупроқшунослик ва агрохимёвий тадқиқотлар институти

**Бухоро давлат университети

Аннотация. Мақолада Қоракўл воҳасининг суғориладиган ўтлоқи тупроқларининг антропоген омиллар таъсирида механик ва микроагрегат таркибини ўзгариши кўрсатилган. Тупроқларнинг генетик қатламларидаги морфологик ўзгаришлар, хусусан, механик ва микроагрегат таркиби, тупроқшуносликда қабул қилинган усуллар орқали ифодаланган.

Калит сўзлар: антропоген омил, тупроқ механик ва микроагрегат таркиби, ўрта, майда ва йирик қум, майда чанг, ил заррачалар.

Аннотация. В статье излагается влияние антропогенных факторов на механический и микроагрегатный состав орошаемых луговых почв Каракульского оазиса. Изменения морфологии в генетических горизонтах почв, в частности, механические и микроагрегатные составы исследованы методами принятыми в почвоведении.

Ключевые слова: антропогенный фактор, механический и микроагрегатный состав, средне-, мелко и крупнопесчаные, крупно-, средне и мелко пылеватые и илистые фракции.

Annotation. The article describes the influence of anthropogenic factors of the mechanical and micro-aggregate composition of the irrigated meadow soils of the Karakul oasis. Changes in morphology in the genetic horizons of soils, in particular, mechanical and microaggregate compositions studied by methods of soil science.

Key words: anthropogenic factor, mechanical and micro-aggregate composition, medium, fine and coarse sand, coarse, medium and fine salty fractions.

Кириш. Хориж давлатларида ва республикамізда тупроқ унумдорлиги, уни бошқариш ва бошқа хоссалари бўйича кенг қамровли илмий тадқиқот ишлари бажарилган. Қоракўл воҳасида тарқалган суғориладиган ўтлоқи тупроқлар ўзларининг хосса-хусусиятларига кўра нафақат тупроқ минтақалари балки, тупроқ-иқлим шароитлари бўйича ҳам бир-биридан фарқ қилади.

Қоракўл воҳаси ва бошқа ҳудуд тупроқларининг морфогенетик тузилиши, географик жиҳатдан жойлашиши ҳамда мелиоратив ҳолати, агрофизикавий

ва агрохимёвий хоссалари бўйича бир қатор Ўзбекистон олимлари Р.Қ.Қўзиев, Ш.М.Бобомуродов [2] Р.Курвантаев, С.М.Назарова [3, 4, 5], Х.Т.Артикова [1], Н.Х.Ҳакимовалар [6] томонидан илмий тадқиқотлар олиб борилган. Лекин Қоракўл воҳаси суғориладиган ўтлоқи тупроқларининг ҳозирги даврдаги агрофизикавий хоссалари бўйича илмий изланишлар етарлича олиб борилмаган.

Тадқиқот объекти ва усуллари сифатида Зарафшон дарёси қуйи оқими ҳудудида жойлашган Қоракўл воҳасида тарқалган суғориладиган ўтлоқи тупроқлар танлаб

олинган.

Изланишлар тупроқ-дала ва лаборатория шароитларда олиб борилган, бунда «Теории и методы физики почв», «Руководство к проведению химических и агрофизических анализов почв при мониторинге земель», «Дала тажрибаларини ўтказиш услублари» каби қўлланмалардан ҳамда олинган маълумотларнинг ишончилиги Microsoft Excel дастури ёрдамида Б.А.Доспеховнинг «Методика полевого опыта» қўлланмаси асосида амалга оширилган.

Тадқиқот натижалари. Тупроқларнинг механик таркиби уларнинг қуйидаги хоссаларига сезиларли таъсир қилади: физикавий, сув, кимёвий, физик-механик, биологик, иссиқлик ва ҳоказолар. Тупроқларнинг намни сақлаш ва кўтариш қобилияти, иссиқлик тартиботи, физик-механик хоссалари, тупроқга ишлов берилганда унинг солиштирма қаршилиги, етилиш муддатлари, ёпишқоқлиги, бўкиши, чўкиши ва бошқалар механик таркибга тўғридан-тўғри боғлиқ. Илмий изланишлар олиб борилган ўтлоқи тупроқларнинг механик таркиби хилма-хил бўлиб, уни асосан тупроқ ҳосил қилувчи аллювиал ётқизиқлар, она жинсларнинг таркиби ва инсон фаолияти белгилайди.

Тупроқ механик таркиби асосий морфологик кўрсаткич бўлиб, барча типдаги тупроқлар, бинобарин уни ташкил қилувчи барча генетик қатламлар учун ўзига хос механик таркиб мавжуд. Масалан қум, қумли, қумлоқ, қумоқ, (енгил, ўрта, оғир) ва лой (енгил, оғир) механик таркиблар у ёки бу генетик қатлам ва қатламчалар учун хос бўлади.

Қорақўл воҳасида кенг тарқалган ва суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларнинг механик таркиби бўйича хариталарини тузиш катта амалий аҳамиятга эга. Ўтлоқи аллювиал тупроқлар кесмаси бўйича қумли, қумлоқ, қумоқ ва лой бўлибгина қолмасдан, балки қават-қаватли тузилишдаги ўта мураккаб механик таркиблидир. Кесманинг устки қатлампидан пастга томон оғирлашиб ёки енгиллашиб бориши ҳамда, қатламларнинг тез алмашинуви кузатилади. Бундай мураккаб литологик шароитда, албатта ўзига хос озиқа, сув, ҳаво ва иссиқлик тартиботи вужудга келади. Шу нуқтаи назардан, воҳада суғориладиган ерларни

фақатгина тупроқ хариталарини тузиш билан чегараланмасдан, балки ҳар бир фермер ер майдон учун тупроқларнинг механик таркиби бўйича ҳам хариталарини тузиш тавсия қилинади. Бу эса ўз навбатида суғориладиган тупроқларнинг унумдорлигини, айниқса уларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилашдек муаммони илмий асосда ҳал қилиш имконини беради. Шунини таъкидлаш керакки, тупроқнинг кимёвий, макро-, микроэлементлар таркиби, айниқса, унинг сингдириш сиғими, чиринди, озиқа моддалар миқдори ва бошқалар албатта, механик таркибга жуда боғлиқ ҳолда ўзгариб туради. Тупроқлар механик таркибининг кесмаси бўйича ўзгариши унинг сув-физикавий хоссаларига ва туз тартиботига кучли таъсир кўрсатади.

Тупроқларнинг механик таркиби бўйича маъмурий туманлар ва геоморфологик районлар ўзига хослиги билан ажралади. Қорақўл воҳаси тупроқлари Зарафшон дарёсининг қуйи оқимида ҳосил бўлган тупроқлар ҳисобланиб, механик таркиби бўйича қумли, қумлоқ, енгил, ўрта, оғир қумоқларни ўз ичига олади.

Қуйи Зарафшон ҳудудида жойлашган Қорақўл воҳасида тарқалган суғориладиган тупроқлар механик таркиби жиҳатидан турли-туманлиги билан фарқланади. Қорақўл воҳаси тупроқлари кесмалари механик таркиби бўйича 5 та асосий гуруҳга: бир хил енгил; бир хил оғир; қаватли, пастдан юқорига енгиллашувчи; пастдан юқорига оғирлашувчи турли механик таркибли тупроқларга ажратиш мумкин.

Олинган маълумотлар таҳлили шунини кўрсатадики, ўрта ва енгил қумоқли тупроқлар энг кўп ер майдонларини (10509 га), эгаллаши билан бирга қумлоқ ва қумли механик таркибли тупроқлар 1177 ва 1830 га ер майдонларни эгаллайди.

Тупроқдаги турли катталиқдаги заррачалар кесмаси бўйича кенг миқёсда ўзгаради. Қорақўл воҳасида кенг тарқалган суғориладиган ўтлоқи тупроқларни механик таркибини (жадвал) асосан қуйидаги заррачалар ташкил этади: йирик қум (1-0,25 мм) 0,4-3,6 % гача, ўрта қум (0,25-0,1 мм) 0,1-0,9 %, майда қум (0,1-0,05 мм) 34,4-51,1 %. Бу тупроқлар таркиб топган ётқизиқлари майда қум заррачаларини кўплиги билан ҳам фарқ қилади, айрим кесмаларда уларнинг миқдори 46,2-51,1 % ни ташкил қилади. Энг

кўп йирик чанг (0,05-0,01 мм) заррачалари 34,6-69,2 % гача бўлиб, кўп йиллар давомида суғориб деҳқончилик қилиниб келинаётган хўжаликларда тарқалган, кўп миқдори лойли механик таркибли қатламларда, энг кам миқдори энгил таркибли тупроқларда ҳосил бўлган. Йирик чанг (0,05-0,01 мм) заррачалари ҳамма кесма бўйича ўрта ва майда чангга нисбатан юқори 32,2-35,6 % гача миқдорни ташкил қилади. Ил заррачалари (0,001 мм дан кичик) 2,7-9,6 % гача бўлиб, ҳаттоки, оғир механик таркибли қатламларда ҳам кам миқдорни ташкил қилади. 2010 йилга нисбатан 2020 йилга келиб майда қум заррачаларини ошганлиги ва йирик чанг заррачаларини камайиш қонуниятлари кузатилади. Бунинг сабаби, чанг заррачаларини суғориш таъсирида ювилиши содир бўлганлигини кўрсатади.

Тупроқлар механик таркиби учун қуйидагилар тавсифлидир:

а) дағал скелетли (тошли) 1 мм дан йирик заррачаларнинг тўлиқ бўлмаслиги;

б) 0,1-0,01 мм заррачалар миқдорини кўплиги;

в) кўпчилик тупроқларда йирик чанг (0,05-0,01мм) заррачаларнинг жуда кўп бўлиши, улар миқдорининг айрим ҳолатларда 35-69 % гача етиши;

г) қумоқ тупроқларда ил заррачаларнинг жуда кам (0,1-3,6 %) бўлиши.

Юқоридаги маълумотлар шундан далолат берадики, эскидан суғориладиган тупроқларнинг механик таркиби бирмунча оғирлигини кўриш мумкин. Бу албатта тупроқ юза қатламларига антропоген омилларнинг таъсири натижасида юзага келган. Қумли чўл ҳудудига чегарадош бўлган туман хўжаликларида тарқалган тупроқларнинг аксарияти қумлоқли ва қумли механик таркибга мансуб бўлиб, уларнинг

маданийлашганлик ҳолати бирмунча паст.

Қорақўл тумани Дарғали массивида тарқалган тупроқларнинг юқори ҳайдов қатлами механик таркиби 2010 йилда энгил қумоқли бўлиб, физик лойнинг миқдори 22,9 % бўлса, 2020 йилга келиб Амударёнинг лойқаланган сувидан суғорилиши ва антропоген омиллар таъсирида физик лойнинг миқдорини ошганлигини (37,0 %) кўриш мумкин, шу билан бирга йиллар давомида суғорилиши, шўр ювилиши таъсирида пастки қатламларда майда заррачаларни тўпланиши намаён бўлганлигини кўриш мумкин (расм).

Майда қум заррачалари (0,1-0,05 мм) миқдори, Қорақўл тумани Дарғали массивида юқорида кўрсатилган заррачаларнинг миқдори кесма бўйича бир текисда тақсимланмаган. Унинг миқдори 2010 йилда 7,8 дан 41,1% гача бўлса, 2020 йилга келиб 34,4-51,1 % атрофида тебранади. Шуни таъкидлаш керакки, юқорида келтирилган тупроқлардаги заррачаларнинг миқдори турли даражада тақсимланган. Масалан, йирик чанг (0,05-0,01 мм) заррачалари 34-69 % ни ташкил қилади.

Қорақўл воҳаси хўжаликларида суғориладиган тупроқлар механик таркиби жиҳатидан хилма-хил бўлганлиги сабабли, ўтказиладиган агротехник (ҳайдаш, суғориш, ишлов бериш, ўғитлаш, ва ҳоказо), мелиоратив (шўр ювиш, коллектор зовурлар тизимини барпо қилиш, сизот сувлари чуқурлигини қайд қилиш ва ҳоказо) тадбирлар механик таркибига қараб табақалаштирилиши зарур.

Зарафшон дарёси қуйи оқими тупроқларининг табиий унумдорлик сабаблари миқдорда 0,01 мм дан йирик катталиқдаги чидамли микроструктура элементлари миқдорини кўплиги энг яхши капилляр ғоваклик ҳосил бўлишини, юқори нам сиғимини ва сув бериш қобилиятини юқори бўлишини таъминлайди.

1 жадвал

Қорақўл воҳаси суғориладиган ўтлоқи тупроқларининг механик ва микроагрегат таркиби

Кесма №	Қатлам	Заррачалар катталиги ммда, миқдори % ларда										
		катталиги, см										
		>0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001	Физик лой (<0,01мм)	Ҳақиқий агрегатлар сони	Дисперслик коэффициенти	
2010 йил												

Қоракўл воҳаси суғориладиган ўтлоқи тупроқларининг механик ва микроагрегат таркиби

Кесма №	Қатлам чўққилиги см	Заррачалар катталиги ммда, миқдори % ларда									
		>0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001	Физик лой (<0,01мм)	Ҳақиқий агрегатлар сони	Дисперслик коэффициенти
2010 йил											
8	0-46	0,8	0,2	36,7	39,4	7,8	7,9	7,2	22,9	6,7	41,6
		1,2	0,3	41,3	41,0	6,8	6,4	3,0			
		-0,4	-0,1	-4,6	-1,6	1,0	1,5	4,2			
	46-66	0,4	0,1	43,7	26,2	10,6	9,4	9,6	29,6	11,4	43,7
		0,4	0,1	42,3	37,6	6,8	8,6	4,2			
		0	0	-1,4	11,4	-3,8	-0,8	-5,4			
	66-85	0,4	0,1	41,1	34,6	3,6	13,1	7,1	23,8	9,3	40,8
		1,0	0,3	38,9	43,1	3,6	10,2	2,9			
		-0,6	-0,2	2,2	-8,5	0	2,9	4,2			
	85-106	0,8	0,2	17,7	69,2	5,1	4,3	2,7	12,1	7,8	66,6
		0,4	0,1	12,5	77,0	5,1	3,1	1,8			
		0,4	0,1	5,2	-7,8	0	1,2	0,9			
	106-137	0,4	0,1	7,8	60,0	8,0	18,0	5,7	31,7	22,9	14,0
		0,8	0,2	6,6	76,4	14,0	1,2	0,8			
		-0,4	-0,1	1,2	-16,4	-6,0	16,8	4,9			
НСП- 613,8 Р, %-0,01											
2020 йил											
9	0-35	3,6	0,9	46,2	12,3	18,1	13,7	5,2	37,0	12,5	76,9
		0,8	0,2	48,4	22,6	12,4	11,6	4,0			
		2,8	0,7	-2,2	-10,3	5,7	2,1	1,2			
	35-62	0,7	0,3	13,9	41,8	14,8	20,7	7,8	43,3	23,8	15,3
		1,2	0,3	26,2	48,8	18,8	3,5	1,2			
		-0,5	0	-12,3	-7,0	-4,0	17,2	6,6			
62-90	62-90	0,8	0,2	37,5	32,2	6,9	18,0	4,4	29,3	10,6	63,6
		0,5	0,1	42,4	37,9	6,7	9,6	2,8			
		0,3	0,1	-4,9	-5,7	0,2	8,4	1,6			
	90-115	0,8	0,2	34,4	25,9	9,1	23,9	5,7	38,7	22,5	59,6
		1,2	0,3	44,9	37,4	8,2	4,6	3,4			
		-0,4	-0,1	-10,5	-11,5	0,9	19,3	2,3			
	115-147	0,8	0,2	43,0	35,6	6,3	11,0	3,1	20,4	11,7	70,9
		0,4	0,1	54,7	31,2	5,3	6,1	2,2			
		0,4	0,1	-11,7	4,4	1,0	4,9	0,9			
147-186	0,8	0,2	51,0	29,7	8,3	6,6	3,4	18,3	16,5	70,5	
	1,2	0,3	40,6	39,1	5,2	11,2	2,4				
	-0,4	-0,1	10,4	-9,4	3,1	-4,6	1,0				
НСП- 423,9 Р, %-0,01											

**Илова: жадвалнинг сураида тупроқларнинг механик таркиби, махражиди микроагрегат таркиби ифодаланган.*

Ўтлоқи тупроқлар микроагрегат заррачалари асосан, майда қум (0,1-0,05) ва йирик чанг (0,05-0,01 мм) заррачалардан ташкил топган бўлиб, яъни микроструктурали ҳисобланади, бу тупроқга яхши капилляр ғоваклик, юқори миқдорда нам билан таъминловчи юқори нам сиғимли ва озиқа моддаларни ҳаракатчанлигига хос бўлиб, бу ҳолатлар тупроқларнинг юқори унумдорлигини белгилайди.

Агрономик нуқтаи назардан баҳолашда нафақат тупроқларнинг механик элементлари катталигини билиш кифоя қилади, балки бирмунча механик элементлардан ҳосил бўлган тупроқдаги микроагрегатлар мавжудлиги тавсифлидир. Шу билан бирга бу механик элементларнинг сув таъсирида ювилишига қаршилиқ қилувчи қобилятини ўрганиш муҳимдир. Тупроқ структурасини, айниқса сув ўтказувчанлигини баҳолашда қумлоқли ва лойли тупроқларнинг тавсифи муҳим томонлардан ҳисобланади. Қорақўл воҳаси тупроқларининг микроагрегат таркиби турли-туман бўлиб, бу уларнинг генезиси, морфологияси, тупроқ ҳосил қилувчи она-жинслар ва инсонларнинг маданий ирригация фаолияти билан боғлиқ. [2, 1, 4].

Бизнинг олган маълумотларимиз юқорида қайд қилинган олимлар фикрларини тўлиқ тасдиқлаши билан биргаликда суғориш ҳамда ишлов бериш натижасида айрим агрегатларни маълум даражада парчалангани кузатилди. Йирик қум (1-0,25 мм) 0,4-1,2 %, ўрта қум (0,25-0,1 мм) 0,1-0,3 %, майда қум (0,1-0,05 мм) 2010 йилда 6,6-41,3 % ни 2020 йилда эса унинг миқдори 40,6-54,7 % гача ошган. Бу тупроқлар таркиб топган ётқизиқлари майда қум заррачаларини кўплиги билан ҳам фарқ қилади. Энг кўп йирик чанг (0,05-0,01 мм) заррачалари 2010 йилда 41,0-76,4 % гача бўлиб, 2020 йилга келиб уларнинг миқдори 22,6-39,1 % гача камайганлиги кузатилди. Тупроқларда майда чанг ва ил заррачалар миқдорини 2020 йилга келиб ошганлигини кўриш мумкин. Масалан, Қорақўл тумани "Дарғали" массиви тупроқларида 2010 йилда майда чанг 1,2-10,2 ва ил 0,8-3,0 % ни 2020 йилда эса бу кўрсаткичлар мос равишда 2,2-4,2 % ни ташкил қилган. Ушбу натижаларни кўрсатишича Қорақўл туманларида ҳақиқий

агрегатларнинг миқдорини ошганлигини яъни тупроқда структураланиш жараёнини кузатиш мумкин.

Мухтасар қилиб айтганда, Қорақўл воҳаси суғориладиган тупроқларининг механик таркиби бирмунча енгил бўлиб, микроагрегатлар миқдори эса бирмунча кам ҳамда парчаланаш коэффиценти юқори.

Суғориладиган тупроқларнинг юза қатламини ўзгариши, биринчи навбатда, ирригация ётқизиқларга ва бу ётқизиқларнинг таркибига боғлиқ бўлиб, улар Зарафшон дарёси ва Аму-Қорақўл каналлари орқали суғориш натижасида ҳосил бўлган.

Лойқа сувлар билан суғориш ва инсон фаолиятининг бошқа омиллари натижасида қисқа вақт ичида агроирригацион қатлам ҳосил бўлган. Бу пастки қатламлардан нафақат кимёвий хоссалари билан балки, физикавий хоссалари билан ҳам фарқ қилади.

Механик ва микроагрегат таркиб Қорақўл воҳаси тупроқлардаги бутун жараёнларни бошқаришда асосий омил бўлиб, ўз навбатида тупроқлардан самарали фойдаланиш борасида зарур бўлган тадбирларни ишлаб чиқишда асосий кўрсаткич бўлиб хизмат қилади. Тупроқларга ишлов беришда, суғоришда, ўғитлашда ва турли экинларни жойлаштиришда уларнинг механик таркиби ҳисобга олинган ҳолда табақалаштирилиши зарур. Ушбу натижалардан қуйидагича хулоса қилиш мумкин:

Хулоса. Тупроқ механик ва микроагрегат таркиби морфологик, мелиоратив, сув-физик ва физик-механик ҳамда тупроқ бонитировкасининг асосий кўрсаткичи бўлиб, турли тип ва типча тупроқларининг барча генетик қатламлари учун ўзига хосликни ифода этади. Тупроқларнинг механик ва микроагрегат таркиби бўйича геоморфологик районлар ўзига хослиги билан ажралади. Бу тупроқлар механик таркибига кўра қумлоқлардан, енгил, ўрта, оғир қумоқлардан иборатдир.

Суғориладиган ўтлоқи тупроқларни механик ва микроагрегат таркибини асосан қуйидаги механик элементлар: майда қум (0,1-0,05 мм), йирик чанг (0,05-0,01 мм) заррачалари ҳамма кесма ва геоморфологик районларда йирик, ўрта қумга ва ўрта, майда чангга нисбатан юқори миқдорни ташкил

қилади. Эскидан суғорилиб деҳқончилик қилиниб келинаётган туман хўжаликларида тарқалган тупроқларнинг механик таркиби бирмунча оғирлигини кўриш мумкин. Бу албатта тупроқ юза қатламларига антропоген омилларнинг таъсири натижасида юзага келган. Қумли чўл ҳудудига чегарадош бўлган туман хўжаликларида тарқалган тупроқларнинг аксарияти қумоқли ва қумли механик таркибга мансуб бўлиб, уларнинг маданийлашганлик ҳолати бирмунча паст.

Тупроқлар механик ва микроагрегат таркиби қуйидагича: дағал скелетли (тошли) 1 мм дан йирик заррачаларнинг тўлиқ бўлмаслиги; 0,1-0,01 мм заррачалар миқдорини кўплиги; кўпчилик тупроқларда йирик чанг (0,05-0,01) заррачаларнинг ҳаддан ташқари кўп бўлиши, уларнинг миқдори айрим ҳолатларда 35-50% гача бориши, ил заррачаларнинг жуда кам (2,7-6,6%) бўлиши характерлидир.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Артикова Х.Т. Бухоро воҳаси суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларининг умумий физик ва айрим сув-физик хоссалари, уларнинг аҳамияти. / Журнал «ЎзМУ хабарлари» – №3/1. – 2018. – Б. 47-51.
2. Қўзиев Р.Қ., Бобомуродов Ш.М. Зарафшон қуйи оқими суғориладиган тупроқлари ва уларнинг унумдорлигини ошириш йўллари. – Тошкент: «Фан», – 2004. – 120 б.
3. Курвантаев Р., Назарова С.М. Агрофизическая характеристика орошаемых луговых почв Бухарского оазиса / Современные тенденции в научном обеспечении агропромышленного комплекса: Коллективная монография. [редкол.: Л.И. Ильин и др.; отв. за вып. В.В.Огорков]. – Иваново, – 2019. – С. 91-95.
4. Курвантаев Р., Назарова С.М.. Зарафшон воҳаси қуйи оқими суғориладиган ўтлоқи тупроқларининг агрофизикавий ҳолати. – Бухоро, – 2021. – 126 б.
5. Назарова С.М. Бухоро воҳаси суғориладиган ўтлоқи тупроқларининг ҳозирги давр агрофизикавий ҳолати. Қишлоқ хўжалиги фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) автореферати. – Тошкент, – 2019. – 44 б.
6. Ҳакимова Н.Х. Зарафшон дарёси қуйи ва ўрта оқими тупроқларининг агрофизикавий хоссалари ва биологик фаоллиги. Биология фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) докторлик диссертацияси автореферати. – Фарғона, – 2022. – 44 б.

УЎТ: 631.431:417.2

МИРЗАЧЎЛ ВОҲАСИ ГИДРОМОРФ ТУПРОҚЛАРИ МЕХАНИК ТАРКИБИ, УНИ ГУМУС МИҚДОРИГА КОРРЕЛЯЦИОН БОҒЛИҚЛИГИ

Карабеков Отабек Гулмуротович,
кичик илмий ходим, otash.zn@inbox.ru
Тошқўзиев Маруф Мансурович,
б.ф.д., профессор, maruf41@rambler.com

Тупроқшунослик ва агрохимёвий тадқиқотлар институти

Аннотация. Мақолада Мирзачўл воҳаси гидроморф тупроқларининг тип, типчаларида гумус миқдори ва механик таркибига доир таҳлиллар ҳамда улар асосида механик таркиби билан гумус миқдори орасидаги корреляцион боғлиқликлар кўрсатиб берилган. Олинган натижаларга кўра, юқори корреляцион боғлиқлик кўрсаткичлари гумус билан физик лой орасида бўлиб, ил фракцияси билан гумус орасидаги боғлиқлик даражалари тупроқларни суғориш даврийлигига боғлиқ ҳолда ошиб бориши кузатилади.

Калит сўзлар: лёсс, лёссимон, аллювиал, пролювиал-аллювиал, кўл-аллювиал ётқизиқлар, гумус, ил, физик лой, ўтлоқи, ўтлоқи-ботқоқ тупроқлар, корреляция.

Аннотация. В статье приведены результаты анализа по содержанию гумуса и механического состава в различных типах, подтипах гидроморфных почв Мирзачульского

оазиса и на его основе показаны корреляционные связи между механическим составом и количеством гумуса. По полученным данным, сильная корреляционная связь отмечена между гумусом и физической глиной, показатели связи между илистой фракцией и гумусом увеличивается по мере длительности орошения почвы.

Ключевые слова: лёсс, лёссовые, аллювиальные, пролювиально-аллювиальные, озерно-аллювиальные отложения, гумус, илстые, физические глины, луговые, лугово-болотные почвы, корреляция.

Annotation. The article presents the results of the analysis of the content of humus and mechanical composition in various types, subtypes of hydromorphic soils of the Mirzachul oasis and, on its basis, correlations between the mechanical composition and the amount of humus are shown. According to the data obtained, a strong correlation was noted between humus and physical clay, the relationship between the clay fraction and humus increases with the duration of soil irrigation.

Key words: loess, loess, alluvial, proluvial-alluvial, lacustrine-alluvial, humus, silt, physical clay, meadow, meadow-swamp soils, correlation.

Кириш. Мирзачўл воҳаси суғориладиган тупроқлари механик таркибига кўра турличадир. Бу асосан тупроқ ҳосил қилувчи она жинслар ва маданий-ирригацион инсон фаолияти билан боғлиқдир. Тупроқ ҳосил қилувчи она жинслар турли хил аллювиал, пролювиал-аллювиал, кўл-аллювиал лёсс, лёссимон, аллювиал-пролювиал, делювиал-пролювиал ётқиқиқлардан ташкил топган. Шу сабабли ушбу ётқиқиқларда ҳосил бўлган тупроқлар механик таркибига кўра, оғир қумоқдан қумлоқгача бўлган таркибли тупроқлардир.

Мирзачўл воҳаси тупроқларининг механик, микро- ва макроагрегат таркиблари, уларни ҳосил қилувчи она жинслари ва шу билан бирга антропоген омиллар таъсирида суғориш тизимини ташкил қилиниши билан ҳамбарчас боғлиқдир [1; 142-146-б.].

Тадқиқотлар кўра, Мирзачўл воҳасининг суғориладиган ўтлоқи ва бўз-ўтлоқи тупроқларининг дала нам сифими катталиги тупроқ ва замин механик таркибига, гумус миқдорига, зичлигига, микро- ва макроструктура, ғоваклик тавсифига ва бошқа хоссаларига боғлиқлиги, тупроқларнинг сув-физик хоссаларининг қийматлари уларнинг механик таркиби, зичлиги, минералогик таркиби ва шўрланиш даражасидаги фарқига қараб бир хил эмаслиги аниқланилган [2; 171-176-б.].

Маълумки, тупроқ механик таркиби билан унинг барча хосса-хусусиятлари, унумдорлиги узвий боғлиқ бўлади. Механик таркиб, тупроқда айниқса гумус ва озиқа моддаларини тўпланишида муҳим роль ўйнайди [3; 10-25-б.].

Демак, тупроқларни барча хосса-хусусиятлари бир-бири билан ҳамбарчас боғлиқдир, бунда органик моддалар ўрни алоҳида аҳамиятга эга. Бизни тадқиқотларимиз вазифаларидан бири гумус миқдорига боғлиқ бўлган тупроқнинг хосса-хусусиятларини аниқлашдан иборат эди, шундан келиб чиққан ҳолда, биз гумус ва механик таркиби ва унинг фракциялари орасидаги боғлиқликлар тупроқни физик-механик, кимёвий таҳлиллари асосида ўрганилди ва етарли даражада ижобий натижалар олинди.

Тадқиқот объекти ва услублари.

Тадқиқот объекти бўлиб, қадимги конус ёйилмаларига туташган Мирзачўл текисликларида тарқалган гидроморф режимдаги асосий суғориладиган тупроқлардир. Булар Зафаробод туманида оч тусли бўз тупроқлар минтақаси Қлисой ва Тақирсойларнинг I-II қайир усти террасалари аллювиал ётқиқиқларида шаклланган янгидан суғориладиган ўтлоқи-аллювиал, ўтлоқи-ботқоқ ва ўтлоқи ҳамда Пахтакор туманида қадимги конус ёйилмаларига туташган ўрта Мирзачўл текислигида шаклланган лёссимон, аллювиал-пролювиал ётқиқиқларда шаклланган ва Сирдарёнинг қуйи II-террасаси, пролювиал-лёссимон, аллювиал ётқиқиқлардан ташкил топган, Сайхунобод туманининг янгидан суғориладиган ўтлоқи тупроқлар ҳисобланади [4; 20-22-б.].

Тадқиқотларда тупроқшуносликда кенг фойдаланиладиган генетик-географик, профил-геохимёвий, кимёвий-аналитик усуллардан фойдаланилди. Тупроқда умумий гумус миқдори И.В.Тюрин усулида [5; -487-б.],

гумусни тупроқ профилида тақсимланиши кўрсаткичлари М.М.Тошқўзиев услубий кўрсатмаси асосида [6; -47-б], тупроқнинг механик таркиби – Н.А.Качинский бўйича пипетка усулида [7; -357-б], тадқиқот натижаларни дисперсион-статистик таҳлиллари “Microsoft Excel» дастурида бажарилди.

Тадқиқот натижалари

Янгидан суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқлар. Ушбу тупроқлар Қлисой ва Тақирсойларнинг I-II қайир усти террасалари, аллювиал ётқиқиқларда шаклланган Зафаробод тумани тупроқларининг механик таркиби енгил қумоқдан қумли таркибгача бўлиб, бунда тупроқ профили бўйлаб физик қум фракциялари улуши устунлик қилиб, йирик қум фракцияси улуши 8,8-33,0 % оралигида, майда қум фракцияси 21,9-35,7 %, йирик чанг фракцияси 25,6-37,1 %, физик лой миқдори 11,1-29,5 % ни ташкил қилади. Бунга кўра тупроқлар юқори қатламлари асосан қумлоқли, қуйи қатламлари қумгача бўлиб, аксинча енгил қумлоқгача ўзгаради [8; 194-199-б].

Ушбу тупроқлар озиқа элементлар миқдорларини пастлиги билан фарқланган ҳолда, гумус миқдори ҳайдов ва ҳайдов остки қатламларида 0,636-1,220 % ва 0,480-0,800 % бўлиб, тасниф кўрсаткичи бўйича ўртача ва кам даржада, ўрта қатламларида 0,211-0,630 % ва она жинсда 0,151-0,510 % бўлгани ҳолда, кам ва жуда кам даража кўртсагичларига тўғри келади [6; -47-б], (1-жадвал).

Янгидан суғориладиган ўтлоқи-ботқоқ тупроқлар – бу тупроқлар изланиш олиб борган воҳани икки хил геоморфологик ва турли хил ётқиқиқларида тарқалган ҳамда шаклланган тупроқлар ҳисобланади.

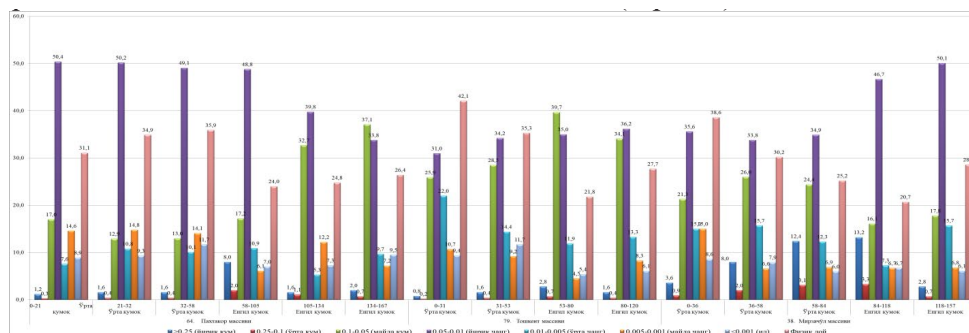
Булар Қлисой ва Тақирсойларнинг I-II қайир усти террасалари, аллювиал ётқиқиқларда шаклланган Зафаробод тумани Беруний массиви тупроқлари енгил қумоқли механик таркибли бўлиб, айрим ўрта қатлами (52-66 см) қумлоқлидир. Бу тупроқларда механик заррачалардан майда қум (0,1-0,05 мм) фракцияси 24,9-29,3 %, йирик чанг (0,05-0,01 мм) фракцияси 29,0-41,4 % гача ўзгариб, физик лой миқдори 23,6-29,3 % ни ташкил этади [8; 194-199-б].

Сирдарёнинг қуйи II-террасаси, пролювиал-лэссимон, аллювиал ётқиқиқлардан ташкил топган, Сайхунобод тумани ва конус ёйилмалари (Зоминсой, Сангзор, Равотсой) га тутушган тоғ олди қия ва тўлқинсимон нишабли текисликлари, аллювиал-пролювиал ётқиқиқлардан ташкил топган, Пахтакор туманида тарқалган ўтлоқи-ботқоқ тупроқларни механик таркиби профил бўйлаб ўрта ва енгил қумоқли тупроқлар эканлиги аниқланди. Бунда иккинчи район тупроқларида профил бўйлаб механик заррачаларидан майда қум фракцияси 8,6-23,2 %, йирик чанг фракцияси 28,0-47,3 %, физик лой миқдори 33,6-42,8 %, учинчи район тупроқларида бу кўрсаткичлар майда қум 6,0-14,8 %, 39,3-47,1 %, физик лой миқдори 29,8-42,1 % ни ташкил этади.

Ушбу тупроқларни механик таркиб фракциялари миқдорини ўзгаришлари учала районларнинг она жинсга боғлиқлиги яққол фарқланди. Яъни аллювиал ётқиқиқларда шаклланган тупроқларда қум фракциялари устунлик қилган бўлса, пролювиал-аллювиал, пролювиал-лэссимон ётқиқиқлардаги тупроқларда чанг фракциялари юқори бўлиб, буни ил (<0,001 мм) миқдори ўзгариши билан изоҳлаш мумкин.

Бу тупроқлар ўзида сақлаган озиқа моддалари бироз юқори бўлиб, гумус миқдори ҳайдов ва ҳайдов остки қатламларида 1,153-1,763 % ва 0,702-0,891 % бўлиб, тасниф кўрсаткичи бўйича ўртача, ўртачадан юқори ва кам даржада, ўрта қатламларида 0,390-1,229 % ва она жинсда 0,136-0,152 % бўлгани ҳолда, кам ва жуда кам даража кўрсаткичида.

Янгидан суғориладиган ўтлоқи тупроқлар. Пахтакор тумани қадимги конус ёйилмаларига туташган марказий Мирзачўл текислиги лэссимон, аллювиал-пролювиал ётқиқиқларда шаклланган тупроқларни механик таркиби асосан ўрта ва енгил қумоқли. Бу тупроқларни механик-фракциявий таркибига кўра, майда қум (0,1-0,05 мм) фракцияси 12,9-37,1 %; 21,2-30,5 %, йирик чанг (0,05-0,01 мм) фракцияси 33,8-50,4 %; 40,7-49,5 %, физик лой миқдори 21,0-29,9 %; 26,3-38,8 % ни ташкил этади. (1-расм.).



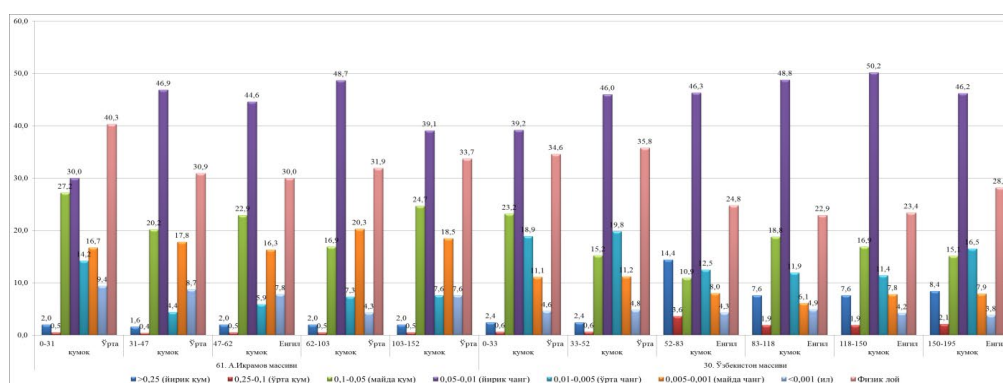
1-расм. Янгидан сугориладиган ўтлоқи тупроқларни механик таркиби, %

Ушбу тупроқларда гумус миқдори ҳайдов ва ҳайдов остки қатламларда 1,136-1,414 % ва 0,872-1,394 %, пастки қатламларида 0,211-0,704 %, она жинсда 0,210-0,329 % ни ташкил этади. Ушбу ўтлоқи тупроқларнинг ҳайдов қатламлари ўртача, ҳайдов остки қатламлари кам, пастки қатламлари кам ҳамда она жинси жуда кам тасниф кўрсаткичига тўғри келади.

Мирзачўл воҳасидаги бошқа геоморфологик районларда тарқалган янгидан сугориладиган ўтлоқи тупроқларда ҳам юқоридаги таҳлиллар натижалари такрорланиб, юқори қатламлари ўрта ва пастки қатламлари енгил қумоқли тупроқлар эканлиги, баъзи тупроқ кесмаларини қуйи

қатламлари қумлоқли эканлиги кузатилди.

Эскидан сугориладиган ўтлоқи тупроқлар ҳам юқоридаги геоморфологик районларда тарқалган тупроқлар ҳисобланиб, қадимги конус ёйилмаларига туташган марказий Мирзачўл текислиги, аллювиал-пролювиал лёссимон ётқизиқлардан ташкил топган. Зафаробод тумани С.Синдоров номли ва Пахтакор тумани А.Икромов номли массивлар тупроқлари механик фракциявий таркибига кўра, майда қум фракцияси 21,3-30,5 % ва 16,9-27,2 %, йирик чанг фракцияси 40,4-45,4 % ва 30,0-48,7 %, физик лой миқдори 23,1-32,9 % ва 30,0-40,3 % ни ташкил этади (2-расм).



2-расм. Эскидан сугориладиган ўтлоқи тупроқларнинг механик таркиби, %

Бу миқдорларга кўра тупроқлар юқори қатламлари ўрта ва пастки қатламлари енгил қумоқли, А.Икромов номли массив тупроқлари профил бўйлаб ўрта қумоқли, баъзи ўрта қатламлари ўрта ва енгил қумоқ бўлгани ҳолда буни физик лой фракциялар миқдорини ўзгариши билан изоҳлаш мумкин.

Қадимги дарёларни конус

ёйилмаларига туташган Марказий Мирзачўл текислиги, пролювиал-лёссимон ётқизиқлардан ташкил топган, Сайхунобод тумани тупроқларида механик фракциявий таркибига кўра, майда қум фракцияси 10,9-23,2 %, йирик чанг фракцияси 39,2-50,2 %, физик лой миқдори 22,9-35,8 % ни ташкил этади. Бу тупроқларни механик таркиби

юқори қатламлари ўрта ва пастки қатламлари энгил қумоқли таркибдир.

Эскидан суғориладиган ўтлоқи тупроқлар профил бўйлаб генетик қатламларида турли таркибга эга бўлган қатламлар алмашилиб келиши, ўтувчи қатламларгача механик таркибни бир хилда (ўрта қумоқли) ўзгармаганлиги кузатилди. Бунинг ил миқдорларини ўзгариши ва йиллар мобайнида суғориш сувларини лойқалик даражаси, тупроқ фракцияларини ўзида ушлаб қолиш қобилияти билан изоҳлаш мумкин.

Ушбу тупроқлар ўзининг тадрижий ривожланишига боғлиқ ҳолда, маданийлашган ва суғорма деҳқончилиқда ривожланиб бораётган бу тупроқлар ўзида органик моддаларини юқорилиги билан ажралиб туради, уларнинг ҳайдов ва ҳайдов остки қатламларда гумус миқдори 1,107-1,328 % ва 0,943-1,198 %, ўрта қатламлари 0,500-0,820 %, она жинсда 0,208-0,350 % ни ташкил қилиб, тасниф бўйича юқори қатламлари ўртача, ўрта қатламлари кам ва она жинсда жуда кам

ҳисобланади.

Юқоридаги таҳлиллар асосида Мирзачўл воҳаси гидроморф тупроқларда ҳам гумус миқдорида механик таркиби фракциялари орасидаги боғлиқликга доир таҳлиллар олиб борилди, унга кўра, воҳа тупроқлари гумус миқдори кўрсаткичи пастроқ бўлгани туфайли механик фракциялар орасидаги боғланиш ҳам шунга мос ҳолда кузатилди.

Янгидан суғориладиган ўтлоқи-ботқоқ тупроқларда гумус миқдорида ил ва физик лой миқдорлари орасидаги корреляция коэффиценти кўрсаткичлари $r=0,608$ ўртача ва $r=0,826$ кучли бўлиб, янгидан суғориладиган ўтлоқи тупроқларда бу кўрсаткичлар $r=0,311$ кучсиз ва $r=0,733$ кучли; $r=0,510$ ўртача ва $0,737$ кучли боғланишга эга эканлиги аниқланди. Эскидан суғориладиган ўтлоқи тупроқларда ушбу кўрсаткичлар бироз гумус миқдорида мос ҳолда юқори бўлиб, $r=0,708$ кучли ва $r=0,380$ кучсиз; $r=0,665$ ўртача ва $r=0,583$ ўртача даражада боғланиш мавжуд (1-жадвал).

1-Жадвал

Мирзачўл воҳаси гидроморф тупроқлари гумус миқдорида механик фракцияларни (ил, физик лой) корреляцион боғлиқлик кўрсаткичлари

Кесма №	Чуқурлик, см	Гумус, %	Ил (<0,001 мм), %	Физик лой (<0,01 мм), %	Корреляция коэффициенти, г			
					Ил	Физик лой		
Янгидан суғориладиган ўтлоқи-ботқоқ тупроқлар								
56.	0-27	0,938	4,9	29,3	0,608 Ўртача	0,826 Кучли		
	27-52	0,702	2,1	28,1				
	52-66	0,390	4,1	23,6				
	66-105	0,332	4,1	25,3				
	105-130	0,252	7,8	28,9				
68.	0-31	1,763	9,5	38,9				
	31-52	1,557	10,5	42,1				
	52-95	1,229	7,5	29,8				
	95-120	0,809	6,5	31,5				
	Янгидан суғориладиган ўтлоқи тупроқлар							
64.	0-21	1,414	8,9	31,1	0,311 Кучсиз	0,733 Кучли		
	21-32	1,394	9,3	34,9				
	32-58	0,690	11,7	35,9				
	58-105	0,458	7,0	24,0				
	105-134	0,211	7,3	24,8				
	134-167	0,210	9,5	26,4				
67.	0-30	1,260	8,0	32,8				
	30-48	0,872	7,1	28,8				
	48-66	0,698	6,5	25,4				
	66-107	0,348	6,3	24,5				
	107-156	0,210	6,7	26,3				
34А.	0-31	0,901	2,3	34,2			0,510 Ўртача	0,737 Кучли
	31-57	0,622	6,5	41,1				
	57-94	0,347	1,6	27,9				
	94-140	0,174	1,5	27,3				
35.	0-33	1,077	4,3	44,2				
	33-46	0,934	2,1	31,1				
	46-76	0,520	1,2	21,0				
	76-118	0,347	0,6	16,3				
	118-150	0,174	0,9	16,9				

Эскидан суғориладиган ўтлоқи тупроқлар					
58.	0-24	1,119	9,7	30,8	0,708 Кучли
	24-36	0,943	9,9	31,0	
	36-65	0,755	6,4	25,5	
	65-102	0,602	7,8	32,9	
	102-116	0,395	6,4	29,1	
	116-178	0,350	6,1	23,1	
61.	0-31	1,180	9,4	40,3	0,380 Кучсиз
	31-47	1,159	8,7	30,9	
	47-62	0,610	7,8	30,0	
	62-103	0,500	4,3	31,9	
	103-152	0,208	7,6	33,7	
30	0-33	1,328	4,6	34,6	0,665 Ўртача
	33-52	1,198	4,8	35,8	
	52-83	1,135	4,3	24,8	0,583 Ўртача
	83-118	0,767	4,9	22,9	
	118-150	0,311	4,2	23,4	
	150-195	0,238	3,8	28,2	

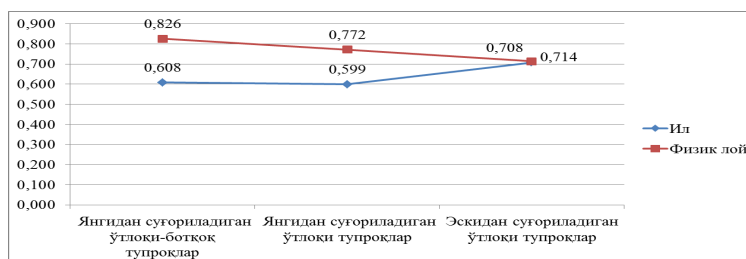
Корреляция коэффицентларини гидроморф тупроқлар фарқлари бўйича таҳлил қилсак, физик лой билан боғлиқлик коэффицентлари суғориш даврига боғлиқ ҳолда, янгидан суғориладиган ўтлоқи-ботқоқ > ўтлоқи > эскидан суғориладиган ўтлоқи тупроқлар томон биров камайиб боради.

Буни тупроқларни суғориш даврийлиги-вақт ўтиши билан тупроқларни генетик қатламларида ил фракцияларини йиғилиши ва уни таркибида гумин кислоталари миқдорини ортиб бориши билан изоҳлаш мумкин.

Хулосалар: Мирзачўл воҳаси гидроморф тупроқларининг гумус миқдори билан механик таркибидаги физик лой орасидаги боғлиқлик кўрсаткичлари суғориш даврига боғлиқ ҳолда ўзгариб бориши кузатилади: янгидан суғориладиган ўтлоқи-ботқоқ > янгидан суғориладиган ўтлоқи > эскидан суғориладиган ўтлоқи тупроқлар томон камайиб бориши, аксинча гумус билан ил фракцияси миқдорлари орасидаги боғлиқлик кўрсаткичлари тескари, яъни

орасидаги кўрсаткичлари тескари, янгидан суғориладиган ўтлоқи-ботқоқ < янгидан суғориладиган ўтлоқи < эскидан суғориладиган ўтлоқи тупроқлар томон ошиб бориши кузатилди (3-расм).

3-расм. Гидроморф тупроқларда гумус миқдори ва механик таркиби фракцияларини гумус миқдорига коррелятив боғлиқлигини тупроқ типчалари бўйича ўзгариши, г



янгидан суғориладиган ўтлоқи-ботқоқ < янгидан суғориладиган ўтлоқи < эскидан суғориладиган ўтлоқи тупроқлар томон ошиб боради.

Тупроқларни механик таркибини гумус моддаси шаклланишида муҳим аҳамиятга эга бўлиб, органик моддалар миқдори ошган сари механик таркиби фракциялари миқдорлари ўзгариши Мирзачўл воҳаси гидроморф тупроқларда олиб борилган изланиш натижаларида ўз исботини топди.

Фойдаланган адабиётлар рўйхати:

1. Парпиев Ф.Т. Мирзачўл воҳаси тупроқлари механик, микро- ва макроагрегат таркибларининг суғориш таъсирида ўзгариши // «Тупроқшунослик – мамлакат экологик ва озиқ-овқат хавфсизлиги хизматида» Республика илмий-амалий анжумани мақолалари тўплами, –Тошкент, – 2017. – Б. – 142-146.
2. Турғунов М.М., Арабов С.А. Мирзачўл воҳаси суғориладиган тупроқларининг умумий физик ва сув хоссалари / НамДУ илмий ахборотномаси – Научный вестник НамГУ. 2021. – № 12-сон. – Б. – 171-176.
3. Ташкузиев М.М. – Химический и минералогический состав фракций механических элементов целинного и орошаемого типичного серозема. Автореф. канд. дисс., –Ташкент, – 1973. – С. 10-25.
4. Ўзбекистон Республикаси тупроқ қопламлари Атласи. –Тошкент, – 2010. – Б. – 20-22
5. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. – М.: МГУ, – 1970. – С. – 487.
6. Тошқўзиев М.М. Тупроқда умумий гумус ва ҳаракатчан гумус моддалари миқдоридан унинг унумдорлиги кўрсаткичи сифатида фойдаланишга доир услубий кўрсатмалар. – Тошкент, – 2006. – 47 б.
7. Качинский Н.А. Физика почв. – М.: «Высшая школа» – 1970, ч. II. – С. – 357.
8. Қорабеков О.Г. Мирзачўл текисликларида шаклланган гидроморф тупроқларнинг механик таркиби // «Инновационные подходы в современной науке» Сборник статей по материалам международной научно-практической конференции. – № 1(61), –Москва, –2020 – С. –194-199.

Кўзиев Жаҳонгир Мадаминвич,
 бўлим бошлиғи, e-mail: mmjahongir81@gmail.com
Каримбердиева Амина Азимовна,
 етакчи илмий ходим
Низамов Собиржон Аълаевич,
 катта илмий ходим
Жумаев Шавкат Хасанович,
 III-курс таянч докторанти

Тупроқшунослик ва агрокимёвий тадқиқотлар институти

Аннотация. Мақолада Тошкент вилоятида шаклланган эскидан суғориладиган типик бўз тупроқ шароитида ўтказилган дала тажрибаси натижалари таҳлилий маълумотлар келтирилган. Бунда, ўрганилган тупроқнинг механик таркиби, агрокимёвий кўрсаткичлари ва азотнинг вегетация давридаги динамикаси ҳамда комплекс ғит қўллашнинг аҳамияти таҳлилий маълумот қайд қилинган. Ўрганилган суғориладиган типик бўз тупроқлар ўрта ва оғир қумоқли, механик фракцияси бўйича йирик ва майда чанг заррачалари устунлик қилиши, тупроқларнинг ҳайдов қатламларида гумус 1,23%, умумий азот 0,097%, умумий фосфор 0,157% ва умумий калий 1,15%. Таъминланганлик даражасига кўра ҳайдов қатламлари кам таъминланган, ҳайдов ости ва қуйи қатламлар жуда кам таъминланган гуруҳларга мансуб эканлиги ҳамда турли миқдор ва нисбатларда минерал ғитлар қўлланилган вариантларда ҳаракатчан азот экиш олдида то шоналашгача ортиб бориши, шоналашдан пишиб етилгунча камайиб бориши таҳлилий маълумотлар қилтирилган.

Калит сўзлар: суғориладиган типик бўз тупроқ, механик таркиб, агрокимёвий кўрсаткичлар, азот динамикаси, таъминланган даражаси, комплекс ғит, дала тажрибаси.

Аннотация. В статье приведены результаты исследований проведенного полевого опыта в условиях староорошаемых типичных сероземов, сформированных в Ташкентской области. Освещены данные механического состава изученных почв, их агрохимические показатели, динамика азота в период вегетации хлопчатника, а также установлено влияние применения комплексных удобрений. Изученные орошаемые типичные сероземы средне- и тяжело суглинистые. В механических фракциях почв преобладают частицы крупной и мелкой пыли, содержание гумуса в пахотном горизонте почв составляет 1,23%, общего азота 0,097%, общего фосфора 1,157%, общего калия 1,15%. Установлено, что по степени обеспеченности пахотного слоя почв этими элементами, они относятся к группе низкообеспеченных и, далее вниз по профилю почв, к группе очень низкообеспеченных. На вариантах с выносом различных норм и соотношений минеральных удобрений, количество подвижного азота увеличатся предпосевного внесения до фазы бутанизации и снижается далее от бутонизации до фазы созревания.

Ключевые слова: орошаемые типичные сероземы, механический состав, агрохимические показатели, динамика азота, степень обеспеченности, комплексные удобрения, полевой опыт.

Annotation. The article presents the result of researches of the provided field experience in the conditions of the old irrigated gray soils formed in the Tashkent region. The data on the mechanical composition of the studied soils, their agrochemical indicators, the dynamics of nitrogen during the growing season of cotton, and also the influence of the use of complex fertilizers have been highlighted. The studied irrigated typical gray soils are medium and heavy loamy. Particles of coarse and fine dust predominate in the mechanical fractions of soils, the content of humus in the plow horizon of soils is 1.23%, total nitrogen 0.097%, total phosphorus 1.157%, total potassium 1.15%. It has been established that according to the level of provision of the arable layer of soils with these elements, they belong to the group of low-availability and further down the soil profile to the group of very low-availability. On variants with the application of various norms and ratios of mineral fertilizers,

the amount of mobile nitrogen will increase in pre-sowing application to the bitumization phase and decrease further from bitumization to the maturation phase.

Key words: irrigated typical serozems, mechanical composition, agrochemical indicators, nitrogen dynamics, degree of supply, complex fertilizers, field experience.

Табиатда, кимёда бўлгани каби, асосий кимёвий қонун - моддаларнинг сақланиш қонунини эсдан чиқармаслик лозим. Модда фақат турли хил физикавий ва кимёвий ўзгаришларга учрайди, жой ва шаклини ўзгартиради, лекин яратилмайди ва йўқолмайди. Масалан, ўсимликнинг ўсиб-ривожланишида у ўз-ўзидан массасини кўпайтирмайди, у фақат ҳаводаги газларни ва илдиэлари билан тупроқдан сувни, у орқали эриган озикча моддаларни ўзлаштиргани учун ўсади. Ўсимликка ҳаводан етказиб бериладиган озикча моддалар ҳар доим бир хил бўлади ва ҳеч қачон тугамайди. Уларнинг тупроқдаги миқдори бутунлай бошқача. Агар уларни тўлдириб турилмаса, ҳосил билан тупроқдан қайтмас тарзда чиқиб кетиши, тупроқларнинг озикча моддаларини камайишига ёки қашшоқланишига олиб келади.

Ю.Либих

Кириш. Қишлоқ хўжалигининг асосий тармоқларидан бири бўлган – кимёлаштириш тизими, экинлар ҳосилдорлигини кўтарадиган энг қудратли омиллардан бири ҳисобланиб, одамларнинг тўйиб овқатланмаслиги, ҳар бир минтақанинг тупроқ-иқлим шароитидан келиб чиқиб мақбул озикча муҳитига эътибор берилмаслиги, яъни экинлар оч қолишидан бошланади. Бир сўз билан айтганда экинларга сув ва озикча элементларининг мақбул меъёр, муддат ва нисбатларда қўлланилмаслиги инсониятнинг ҳақиқий боқувчиси бўлган ўсимликлардан сифатли ва салмоқли ҳосил олиш имконини чеклайди. Чунки, табиатда жуда кам ҳолларда экинлар тупроқдан ўзларига зарур бўлган сув ва озикча элементларнинг керакли миқдор ва нисбатларда учратади ва озикланади. Аксарият ҳолларда у ёки бу элементларнинг етишмаслиги, кутилган ҳосил олиш ёки тупроқлар унумдорлигини сақлаш имконини бермайди. Бу эса ҳар бир минтақанинг тупроқ-иқлим шароитига мос ва парваришланадиган экин турларини ҳисобга олган ҳолда озикча элементларни мақбул меъёр, муддат ва нисбатларини ишлаб чиқишни тақазо этади. Чунки, йилдан-йилга дунё аҳолиси сони ва минерал ўғитларни ишлаб чиқариш ҳажми ортиб бормоқда. Лекин, ўғитлаш тизимига тўғри ёндашилмаслиги натижасида парваришланган экинларнинг ҳосил ва турли қисмлари билан тупроқларга киритилган озикча элементларга нисбатан чиқиб кетиш миқдорлари юқорилиги ҳанузгача кузатилмоқда [1, 2, 3]. Масалан, В.Г.Сычев [4] келтирган маълумотларга кўра, турли минтақаларда шаклланган тупроқлар шароитида парваришланган экинлар асосида

аниқланган озикча элементлар баланслари ҳам турлича эканлигини қайд қилади, яъни 20 кг дан 150 кг гача, минерал ва органик ўғитларни қўлланилганга нисбатан, ҳосил ва турли қисмлари билан чиқиб кетиши 3-4 баробар юқори. Бу эса озикча элементлар мувозанатини бузилишига, тупроқлар унумдорлигини пасайишига, пировард натижада озикча элементларини деградацияга учрашига ҳамда режалаштирилган ҳосил олишга салбий таъсир кўрсатади.

Юқоридагилардан келиб чиқиб, минерал ўғитларни мақбул меъёр, муддат ва нисбатларини аниқлашга қаратилган дала тажрибалари олиб борилди. Дала тажрибаси олиб борилган Тошкент вилояти Чиноз туманида тарқалган суғориладиган типик бўз тупроқлар шўрланмаган, юқори қатламлари ўрта қумоқли, қуйи қатламлари оғир қумоқли механик таркибдан иборат эканлиги қайд қилинди.

Дала тажрибасида азотли, фосфорли ва калийли минерал ўғитлар турли меъёр ва нисбатларда шудгор олдида ва ғўзанинг вегетация даврида комплекс, яъни экиш билан бирга ва шоналаш даврларида бир вақтнинг ўзида уч турдаги минерал (NPK) ўғитлар қўлланилди. Чунки, бугунги кунда суғориладиган тупроқларнинг 93 фоизиди чиринди (гумус) миқдори, 68 фоизиди ҳаракатчан фосфор миқдори, 79 фоизиди алмашинувчи калий миқдори таъминланганлик даражаси бўйича ўртачадан паст гуруҳга мансуб. Бу эса фосфорли ва калийли минерал ўғитларни шудгор остига ва вегетация даврида қўллашни талаб этади. Акс ҳолда вегетацияда

даврида экинларни озиқа элементларига бўлган талаби қондирилмайди, бу тўғридан-тўғри ҳосилга ҳамда тупроқ унумдорлигига салбий таъсир кўрсатади.

Ҳозирги вақтга қадар қишлоқ хўжалигида, асосан, таркибида асосан битта озиқа элементи бўлган қаттиқ турдаги минерал ўғитлар етказиб берилган. Бу хилдаги оддий ўғитлар бир томонлама бўлиб, уларга азотли, фосфорли ва калийли минерал ўғитлар киради. Аммо, ўғитлаш тизими ривожланган давлатларда экин туридан келиб чиқиб мураккаб турдаги (комплекс) минерал ўғитлар, масалан N-12:P-11:K-18; N-15:P-15:K-15; N-10:P-52:K-10; N-10:P-10:K-40; N-20:P-20:K-20 ва бошқа турдаги комплекс ўғитлар ишлаб чиқилмоқда ва қўлланилмоқда. Ушбу турдаги минерал ўғитлардан республикада асосан иссиқхоналарда, қисман очиқ далаларда суспензия ҳолатда қўлланилмоқда. Лекин, республикада ҳам комплекс ўғитларни ишлаб чиқиш бўйича бир қатор ишлар олиб борилмоқда, жумладан Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2020 йилнинг 5 февралдаги ВМ-61-сон “Самарқанд вилоятида мураккаб минерал ўғитлар ишлаб чиқариш кимёвий мажмуасини барпо этиш” инвестиция лойиҳасини амалга ошириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги қарорида «Самарқандкимё» АЖда йиллик қуввати 600 минг тонна минерал ўғитлар, жумладан 300 минг тонна моноаммонийфосфат (МАФ) ва 300 минг тонна мураккаб минерал ўғитлар (NPK) ишлаб чиқариш режалаштирилган¹. Бу эса ўғитлаш тизими ривожланган давлатлар каби республика қишлоқ хўжалигида ҳам ҳар бир минтақанинг тупроқ-иқлим шароитига ва экинларнинг талабига мос мураккаб турдаги минерал ўғитларни йиллик меъёр, муддат ва нисбатларини ёки махсус агрегатларни ишлаб чиқиб амалиётда фойдаланиш тизимига босқичма-босқич ўтишни талаб этмоқда.

Таркибида керакли озиқ элементларини тўлиқ сақлайдиган концентрат, комплекс ва донатор минерал ўғитлар ёки бир вақтнинг ўзида азотли, фосфорли ва калийли минерал ўғитларни алоҳида қўллашга ихтисослашган замонавий агрегатлар – таркибида битта озиқа элемент сақлайдиган минерал ўғитларни ерга солиш олдидан аралаштиришдек оғир меҳнатдан озод қилади. Бундан ташқар озиқа элементлари билан жуда кам ва

кам таъминланган тупроқлар шароитида парваришланадиган экинларга, жумладан ғўзанинг шоналаш даврида бир вақтнинг ўзида – азотли-фосфорли, гуллаш даврида – азотли-калийли минерал ўғитларни қўллаш илмий манбаларда тавсия этилган. Қишлоқ хўжалигида қўлланиладиган минерал ўғитларнинг донаторлиги ёки оғирлиги бир-биридан кескин фарқ қилиши белгиланган майдонларга бир текисда тушиш имконини бермайди. Шунинг учун ҳам мураккаб турдаги ёки замонавий агрегатларни ишлаб чиқишни талаб этмоқда. Буларнинг ҳаммаси ўғитлардан фойдаланишда меҳнат унумдорлигини кескин ошириш ва деҳқончилик маданиятини юксалтириш учун шароит яратади. Шунингдек, экинларни озиқа элементларига бўлган талабини қондириш билан бирга тупроқлар таркибидаги озиқа элементлар мувозанатини сақлашга ҳам имкон беради.

Юқоридагилардан келиб чиқиб, ўтказилган дала тажрибасида минерал ўғитларни турли нисбатларда қўлланилди. Бунда, азотли минерал ўғитларни йиллик миқдори 200, 225 ва 250 кг/га белгиланди ва унга нисбатан фосфорли минерал ўғитлар 0,85, 0,70 ва 0,55 нисбатларда, калийли минерал ўғитлар эса 0,65, 0,50 ва 0,35 нисбатларда қўлланилди. Шунини алоҳида қайд этиш лозимки, йиллик белгиланган азотли, фосфорли ва калийли минерал ўғитларни экиш билан бирга ва шоналаш давларида комплекс қўлланилди (1-жадвал).

Бир қатор соҳа муттаҳассислари, жумладан таниқли агрокимёгар олим Д.Н.Прянишников [5] озиқа элементларни қўллашда икки нарсага эътибор бериш лозимлигини таъкидлайди:

- биринчидан – қўлланилган минерал ўғитларни ўсимликлар томонилан ўзлаштириш коэффицентини оширишга;
- иккинчидан – ўғит қўллаш муддатларини тўғри белгилашга.

Ўза агротехнологиясига қаратилган тавсияларда қайд этилишича, фосфорли ва калийли минерал ўғитлар қўлланилмасдан фақат азотли ўғитлар қўлланилиши, кўсакларни очилишини 15-20 кунга кечикиб, ҳосил сифатини пасайишига, уруғдаги ёғ миқдорини камайишига ҳамда озиқа элементлар орасидаги мақбул нисбат, яъни NPK (1:0,7:0,5)ни бузилиши ғўзанинг турли касалликларга чидамлигига, ўсишига ва ривожланишига салбий таъсир кўрсатиши келтирилган [6].

Дала тажриба тизими

№	Минерал ўғитларни йиллик меъёри, кг/га соф ҳолда	Минерал ўғитларнинг йиллик тақсимланиши, кг/га									
		шудгор остига		экиш билан бирга			3-4 чин барг	шоналаш		гуллаш	
1.	Ўғитсиз назорат (N ₀ P ₀ K ₀)										
2.	N ₂₀₀ P ₁₇₀ K ₁₃₀	102	65	50	34	33	40	50	34	33	60
3.	N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀	84	50	50	28	25	40	50	28	25	60
4.	N ₂₀₀ P ₁₁₀ K ₇₀	66	35	50	22	18	40	50	22	18	60
5.	N ₂₂₅ P ₁₉₁ K ₁₄₆	115	73	56	38	37	45	56	38	37	68
6.	N ₂₂₅ P ₁₅₈ K ₁₁₃	95	56	56	32	28	45	56	32	28	68
7.	N ₂₂₅ P ₁₂₄ K ₇₉	74	39	56	25	20	45	56	25	20	68
8.	N ₂₅₀ P ₂₁₃ K ₁₆₃	128	81	63	43	41	50	63	43	41	75
9.	N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅	105	63	63	35	31	50	63	35	31	75
10.	N ₂₅₀ P ₁₃₈ K ₁₈₈	83	44	63	28	22	50	63	28	22	75

Қишлоқ хўжалиги экинларидан режалаштирилган ҳосилни олиш учун тупроқлар таркибида мақбул миқдорда озика элементлар бўлиши лозим бўлади. Масалан, тупроқлар таркибида 10 центнер ҳосил шаклланиши учун етарли миқдорда азот, 25-30 центнер ҳосил шаклланишига етарли миқдорда фосфор ёки калий бўлса ҳам 10 центнер ҳосил шаклланади. Шунинг учун озика элементларни табақалаб (дифференциал) қўллаш орқали тупроқларда озика элементларни тенглиги таъминланади, натижада кутилган ҳосил олиш имкони яратилади ва тупроқ унумдорлиги

сақланади [7].

Дала тажрибасида белгиланган йиллик фосфорли ва калийли минерал ўғитларни кузги шудгор олдидан – фосфорни 60 фоизини, калийни 50 фоизини қолган қисмини эса вегетация даврида комплекс ҳолда бир вақтнинг ўзиде экиш билан бирга ва шоналаш ($N-25\%$: $P-20\%$: $K-25\%$) давларида қўлланилди. Азотли минерал ўғитларни эса экиш билан бирга 25 фоизи, 3-4 чин барг даврида 20 фоизи, шоналаш даврида 25 фоизи ва гуллаш давларида эса 30 фоизи қўлланилди (1-жадвал).

2-жадвал

**Суғориладиган типик бўз тупроқ таркибида гумус ва озика
элементларнинг миқдори, %, мг/кг**

Кесма	Қатлам чуқурлиги, см	Гумус, %	C:N	Ялпи, %			Характчан, мг/кг		
				азот	фосфор	калий	$N-NO_3$	P_2O_5	K_2O
1 Т-Ч-ТЭ- АПК-К	0-34	1,23	7,4	0,097	0,157	1,15	19,3	18,7	157
	34-50	1,17	7,9	0,086	0,146	1,12	15,7	10,2	143
	50-75	1,05	8,0	0,076	0,135	1,03	14,6	8,3	135
	75-115	0,87	7,4	0,068	0,131	0,96	12,1	6,8	120
	115-150	0,71	6,8	0,061	0,124	0,84	10,8	6,1	113
	150-195	0,53	5,7	0,054	0,109	0,72	8,6	5,7	109

Дала тажрибаси ўтказилган суғориладиган типик бўз тупроқнинг ҳайдов қатламида гумус 1,23%, умумий азот ҳам шунга мос равишда 0,097%, фосфор 0,157%, калий эса 1,15% эканлиги аниқланди. Ҳаракатчан озика элементлари билан эса ҳайдов қатламлари кам, ҳайдов ости ва

қуйи қатламлари жуда кам таъминланган гуруҳларга мансуб эканлиги кузатилди. Кимёвий таҳлил маълумотларининг кўрсатишича, ўрганилган тупроқнинг ҳайдов қатламидан қуйи қатламлар томон гумус ва озика элементларининг миқдорлари камайиб бориши кузатилди (2-жадвал).

Дала тажрибасида 1-ўғитсиз назорат вариантыда парваришланган ғўза ҳам қолган вариантлар билан бир вақтда суғориш ва агротехник тадбирлар олиб борилди. Ушбу вариант тупроқларида нитрат шаклидаги азот экиш олдидан ҳайдов қатламида ўртача 11,3 мг/кг ни ташкил қилган бўлса, вегетация охирига келиб 5,8 мг/кг гача камайиши қайд этилди. Демак, ўсимликлар ривожланган сари тупроқлардан маълум миқдорда озиқа элементларини ўзлаштириши, бунинг натижасида тупроқлардаги озиқа элементларнинг мувозанати ҳам ўзгариб бориши кузатилди. Қолган вариантларда эса экиш олдидан шоналашгача ортиб бориши, кейинги гуллаш ва пишиб етилиш босқичларида эса (фазаларда) камайиб бориши кузатилди (3-жадвал).

Шуни қайд қилиш лозимки, азот моддасининг алмашилиши ва оқсилларнинг янгиланиши ўсимликларнинг бутун ҳаёти давомида содир бўлади, бироқ бу жараёнларнинг характери ва суръатлари экинларнинг ривожланиш фазалари

бўйича фарқ қилади. Уруғларнинг униб чиқишида уларда мавжуд бўлган оқсиллар аспарагин ҳосил қилиш билан гидролизланади, бу аспарагиндан янги оқсиллар ва бошқа азотли бирикмаларни синтезлаш учун фойдаланилади. Тупроқ юзасида ўсимликлар пайдо бўлиши ва ёш ўсимликда дастлабки барглари шаклланиши ва фотосинтез жараёнларини бошланиши билан ўсимлик гетеротроф озиқланишдан автотроф озиқланишга ўтади, унинг азотга бўлган эҳтиёжи эса тупроқдаги захиралар ҳисобига таъминлана бошлайди, аксарият ҳолларда бу захиралар етарли бўлмайди ва азотли ўғитларни киритиш зарурати пайдо бўлади. Ўсимликлар мақбул (максимал) ўсиши ва вегетатив органларининг ҳосил бўлиш даврида тупроқлар таркибидаги ҳаракатчан азотни кўпроқ шиддат билан юта бошлайди ва ундан оқсилларни синтезлаш учун фойдаланади. Ўсимликлар томонидан азотнинг нотекис ўзлаштирилишини 3-жадвалдан ҳам кўриш мумкин.

3-жадвал

Ҳаракатчан азот динамикаси, мг/кг (п-3)

Вариантлар	Қатлам чуқурлиги, см	Экиш олди	Ҳаракатчан N-NO ₃ , мг/кг			
			2-3 чин барг	шоналаш	гуллаш	вегетация охири
Ўзанинг районлашган «Равнак-1» нави						
1. Назорат (N ₀ P ₀ K ₀)	0-30	11,3	10,8	9,9	8,0	5,8
	30-50	10,2	9,9	9,1	7,2	5,0
2. N ₂₀₀ P ₁₇₀ K ₁₃₀	0-30	12,7	36,2	36,9	34,1	22,0
	30-50	11,9	30,7	31,5	28,8	18,6
3. N ₂₀₀ P ₁₄₀ K ₁₀₀	0-30	12,1	30,6	33,6	30,7	18,7
	30-50	11,4	20,1	27,9	25,4	15,1
4. N ₂₀₀ P ₁₁₀ K ₇₀	0-30	11,8	31,9	37,8	23,4	20,1
	30-50	5,9	24,2	28,3	9,4	7,9
5. N ₂₂₅ P ₁₉₁ K ₁₄₆	0-30	11,9	26,4	33,1	31,2	19,5
	30-50	7,2	15,3	17,6	16,0	9,5
6. N ₂₂₅ P ₁₅₈ K ₁₁₃	0-30	13,2	40,3	41,1	38,8	24,9
	30-50	10,7	32,6	33,3	31,2	20,0
7. N ₂₂₅ P ₁₂₄ K ₇₉	0-30	11,2	27,4	36,4	26,2	23,8
	30-50	6,9	21,9	23,2	15,9	10,1
8. N ₂₅₀ P ₂₁₃ K ₁₆₃	0-30	12,3	31,3	36,2	31,2	19,8
	30-50	9,7	20,6	23,7	21,6	12,9
9. N ₂₅₀ P ₁₇₅ K ₁₂₅	0-30	12,7	43,8	45,2	32,6	26,7
	30-50	11,4	39,3	40,3	27,1	22,1
10. N ₂₅₀ P ₁₃₈ K ₈₈	0-30	12,1	43,1	38,5	30,4	23,2
	30-50	8,9	31,3	37,0	24,1	11,4

Экиш олдидан олинган тупроқ намунасининг кимёвий таҳлил маълумотларига кўра, 2-вариантни ҳайдов қатламларида ўртача ҳаракатчан азот миқдори 12,7 мг/кг, ҳайдов остида эса 11,9

мг/кг, 2-3 чин барг даврида мос равишда 36,2 мг/кг, 30,7 мг/кг, шоналаш даврида 36,9 мг/кг; 31,5 мг/кг гача ортиб борган бўлса, гуллаш даврида (34,1 мг/кг; 28,8 мг/кг) ва вегетация охирида (22,0 мг/кг, 18,6 мг/кг гача) шоналаш

даврига нисбатан камайиши қайд қилинди. Худди шундай ҳолат қолган вариантларда ҳам шоналашдан кейинги босқичда камайиб бориши кузатилди (3-жадвал).

Хулоса ўрнида шуни айтиш мумкинки, қишлоқ хўжалигида, хусусан пахтачиликда ҳам минерал ўғитлар ғўза ҳосилдорлигини оширишнинг энг муҳим ва асосий омилларидан бири ҳисобланади. Аммо, уларни тўғри қўллаш муаммоси ҳали ҳам етарлича ечилгани йўқ. Чунки, берилган озиқ элементлар, тупроқ-иқлим ва ҳоказолар билан ўсимлик ўртасидаги ўзаро таъсир ҳамда глобал иқлим ўзгаришига мос ечимлар ҳали етарли даражада ўрганилмади. Қишлоқ хўжалиги экинларига, хусусан ғўзага ҳам азотли, фосфорли, калийли ва бошқа озиқ элементларни кўп омилли таъсирларини ҳар томонлама билиш биосферани муҳофаза

қилиш ва ўғитлардан фойдаланиш коэффицентини ошириш муаммолари билан қўшилиб, янада муҳим аҳамият касб этади. Чунки, қишлоқ хўжалиги экинлари ўғитлардан фойдаланиш коэффицентини анча паст, унинг тебраниш даражалари эса хилма-хил бўлиб, қўлланиладиган минерал ўғитлар миқдор (норма)ларининг ортиб бориши экинлар ҳосилдорлигини ортиб боришига ҳизмат қилмайди. Экинларнинг озиқа элементларига бўлган, яъни потенциал имкониятидан юқори бўлиши, уларнинг ҳосил салмоғига ва сифатига салбий таъсир кўрсата бошлайди. Шунингдек, илмий асосланган ўғитлаш тизимига қатъий риоя этилмаслиги оқибатида табиатнинг ҳамда тупроқларнинг ўғит қолдиқлари билан ифлосланишига олиб келади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Сатторов Ж. Минерал ўғитларни қўллашнинг илмий асосини ривожлантириш // O'zbekiston qishloq xo'jaligi журнали. – Тошкент, 2013. – №12. – Б. 17.
2. Рискеева Х.Т., Сатторов Д.С., Эргашев А.Э. и др. Методические указания по дифференцированному применению азотных удобрений в хлопководстве. – Ташкент: Фан, 1989. – 12 ч.
3. Кўзиёев Ж.М. Қишлоқ хўжалигида ўғит қўллашнинг замонавий тизими // «Agro ilm» (O'zbekiston qishloq xo'jaligi журналини илмий иловаси). – Тошкент, 2018. – №5 (55) – Б. 79-81.
4. Сычев В.Г. Современное состояние плодородия почв и основные аспекты его регулирования // Российская Академия Наук, Всероссийский научно-исследовательский институт агрохимии им. Д.Н.Прянишникова (ФГБНУ «ВНИИ агрохимии»). – Москва: Амирит, 2019. – 328 с.
5. Прянишников Д.Н. Агрохимия // Избранные произведения. – Москва: Колос, 1965. – С. 765-767.
6. Пахтачиликда нитрокальцийфосфат НКФУ(Нитрофос) ўғитини қўллаш бўйича тафсиянома. – Тошкент, 2018. – 5 б.
7. Панников В.Д., Минеев В.Г. Почва, климат, удобрение и урожай. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Агропромиздат, 1987. – 512 с.
8. lex.uz

UDC:631.13.9.

EFFECT OF AMARANTH PLANTING TIMES AND PLANT THICKNESS ON THE VOLUME WEIGHT OF SOIL

I. Roziev, associate professor of the
Andijan Institute of Agriculture and
Agrotechnologies

Email: ruziyevi826@gmail.com

A. Yunusov is a doctoral student at the
Andijan Institute of Agriculture and Agrotechnologies.

Email: abrorbekyunusov2@gmail.com

Annotasiya. Amarant o'simligi har qanday ekin uchun yaxshi o'tmishdosh ekin bo'la oladi. Uning hosili yig'ishtirib olinganidan keyin tuproqqa qoldiradigan ildiz va ang'izi tuproqning hajm massasini oldingisidan kamayishini ta'minlaydi. Ayniqsa, amarantni Namangan viloyatining och tusli bo'z tuproqlar sharoitida o'stirish uchun 15 martda 60X25-1 tizimda nazariy ko'chatlar sonini 66,6 ming dona bo'lishi yaxshi samara beradi.

Kalit so'zlar: amarant, o'simlik, ekin, vegetatsiya, tuproq, qatlam, hajm massa, dorivor, tajriba, ekish sxemasi, ekish muddati.

Аннотация. Растение амарант может быть хорошим предшественником для любой сельскохозяйственной культуры. После его сбора оставшиеся в почве корни и побеги обеспечивают уменьшение объемной массы почвы по сравнению с предыдущей. Специально для выращивания амаранта на светло-серых почвах Наманганской области теоретическое количество всходов в системе 60X25-1 на 15 марта составит 66600 шт.

Ключевые слова: амарант, растение, урожай, вегетация, почва, слой, масса, объем, лекарственный, опыт, схема посадки, период посадки.

Annotation. The amaranth plant can be a good predecessor crop for any crop. After its harvest, the roots and shoots left in the soil ensure that the volume mass of the soil is reduced from the previous one. Especially for growing amaranth in the light grey soils of the Namangan region, the theoretical number of seedlings in the 60X25-1 system on March 15 will be 66,600 units.

Key words: amaranth, plant, crop, vegetation, soil, layer, mass volume, medicinal, experiment, planting scheme, planting period.

In order to improve and strengthen the health of the population of our republic, the task is to provide them with the necessary medicines in sufficient quantity. Cultivation and processing of medicinal plants in order to create a single base of scientific research on the cultivation and processing of medicinal plants in the territories of the republic, to study the advanced scientific developments of foreign countries, to establish cooperation with leading scientific institutions, to introduce modern technologies and scientific developments to the republic, and to strengthen the effective use of existing opportunities. A research and production centre was established. The mission of the centre is to grow and process medicinal plants on a scientific basis, to study the areas of medicinal plants growing wild in the territory of the republic and to determine their reserves, to preserve the gene pool of existing bioresources, to organise mother plantations, to grow and prepare seed materials, and to breed medicinal plants, taking into account specific soil and climate conditions. is to establish cultural cultivation. One of such plants is amaranth, and it is planned to carry out work aimed at increasing its productivity while preserving its medicinal properties.

It is also important to study the impact of agricultural crops on the soil, in addition to increasing the productivity of agricultural crops and meeting the needs of the population. It is also relevant to study the effect of the amaranth plant on the volume and mass of the soil. Because the change in volume and mass has a dramatic effect on the yield and quality of the next crop. A lot of scientific research is being done in this regard.

F.M. Khasanova and I.T. Karabaevlar [11;

248–250-b], based on their experimental data, came to the following conclusion: regardless of the method of tillage and sowing, after winter wheat, the volume mass of the soil did not increase (it was not compacted).

The studies found that manure, clay, and trace elements used separately and together increased the yield of winter wheat on medium-eroded soil by 16.6–64.2% in all years and on average, over three years, by 20.6–58.8%. It is characteristic that the «clay + manure» option was quite effective in all the years of the experiments because it provided a more balanced plant nutrition than pure manure. The increase in the yield of winter wheat on average over 3 years in this option was 57.4%. Also had a positive effect on the bulk density from the physical properties of the soil. Similar studies were carried out in Bulgaria [12, pp. 65–69, 13; pp. 20–27, 14; pp. 186–192].

J. Egorov and E. Gorelov [4; p. 20–21] write that the main task of the farming system is to obtain a high yield from each hectare of irrigated land and enrich the soil with minerals and organic substances. In this case, as the soil structure improves and the amount of humus in its content increases, the soil's ability to absorb moisture increases. The cotton yield was 2–3 percent higher in the intercropped fields compared to the control.

Researchers M.P. Balev and R.S. Koratayanova [1; p. 80–88] found in experimental results (CO₂) that the concentration of carbon dioxide gas depends on soil density, humidity, and temperature. According to the author's conclusion, the different ploughing depths in the main soil tillage technology created different structures in the ploughed layer, led to different

distributions of organic residues in the soil layers, and, as a result, created different air patterns. Also, during the entire growth period, carbon dioxide gas release and an increase in the soil environment (CO_2) occurred in the variants ploughed in a double-layered plough at a depth of 30–40 cm and in the variants that received powder and agate.

The significance of fertilizers is much broader, and their action is much more complicated, since they have a large and multifaceted effect on many properties of the soil (chemical, physico-chemical, biochemical) and microbiological processes occurring in it. Fertilizers change the reaction of the soil environment, the availability of soil food elements for plants, the activity of beneficial microflora, thereby affecting the conditions for the growth and development of plants and, ultimately, the yield and its quality [10; 143-p, 15; 50-52-pp].

According to I. Zh. Sulaimanov et al. [6; 25-27 б.] after the winter wheat repeated sowing of beet crops will have a positive effect on the size of the soil and serve to increase its productivity. Although this crop, which has been studied in practice, yields relatively good results, it is important to select the optimal sowing standards for all repeated crops.

In order to increase the efficiency of irrigated land use as a second crop of succeeded suction, it is best to plant 50-75% of its seeds with seeds (respectively, 84% and 89%), so as to obtain full seedlings of seeds [7; 122-126 б.].

Omonilloevich F. Kh. and others [9; pp. 321-325] stated that calcium and micro- and macroelements in chicken egg shells are used as various fertilisers and bioactive compounds to find high-performance fertilisers for the cultivation of amaranth medicinal plants, in medicine, and that it is a unique raw material in agricultural fields. It is especially useful for the amaranth plant.

A.O. Khabibullaev [8; p. 741-746] stated that in order to increase the organic matter in the soil in order to obtain a high and quality product from the amaranth plant, it is advisable to plant rye and rapeseed as a siderate crop after harvesting cotton, which is the main crop. In early spring, 380–400 t/ha of blue mass is ploughed into the ground, which increased the humus content of the soil by 0.001% when it was determined after the amaranth harvest, which led to a decrease in volume mass.

For this purpose, we aimed to study the impact of the amaranth plant and the agrotechnical factors applied to it, its planting period, and the number of seedlings on the volume and weight of the soil.

The experimental system is presented in Table 1, where 12 options are arranged in 4 rows in one tier, the total area of each plot is 240 m², and the area of consideration is 100 m². The total area of the experiment is 1,115 hectares. In the experiment, three different amaranth planting dates were set (15.03; 25.03; and 05.04). The planting patterns were 60X20-1, 60X25-1, 60X25-1, and 60X30-1, and the number of theoretical seedlings was different for the different planting patterns.

In the experiment, 100% of the planned phosphorus and potassium fertilisers were applied before ploughing the field, since the mineral fertilisers were applied at the same rate. Nitrogen fertilisers were given 40% of the total nitrogen rate before planting (20%), another 35% when 2–3 true leaves are produced (after the single one), and the remaining 40% during fertilisation.

In the experiment, monitoring of plant growth and development and calculations were carried out based on the tasks defined on the basis of the plan. Also, in order to determine changes in the amount of nutrients in the soil before the experiment and at the end of the experiment, soil samples were taken from the ploughed (0–30 cm) and under-tilled (30–70 cm) layers, and agrochemical analyses were carried out, in which humus and nitrogen, phosphorus, and total amounts of potassium, as well as mobile amounts of nutrients, were determined. For the analysis of soil samples, nitrates were analysed by the Grandwald-Lyaju method, mobile phosphorus and exchangeable potassium by the Machigin and Protasov method, and humus by the I.V. Tyurin method. Total NRC amounts were determined from plant samples taken at the end of the application period.

Agrophysical properties of the soil: «Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в полевых хлопковых районах» [4; 187 p.] method, soil volume, and mass N.A. Kachinsky, humus content; I.V. Tyurin, total amount of nitrogen and phosphorus P.P. Gritsenko, I.M. Maltseva, nitrate nitrogen, Grandvald Lyaju, mobile phosphorus B. The amount of exchangeable potassium was

determined by the methods of P. Machigin and P. V. Protasov. Mathematical analysis of results of field experiments by B.A. Dospekhov [2; 352

p.] (M., 1985), and calculation and phenological observations in «Methods of conducting field experiments» [1; 147 p.] were held on this basis.

Experience system

№	Planting period	Planting scheme	Theoretical seedling thickness, thousand bush/ha
1	15.03.	60X20-1	83,333
2		60X25-1	66,666
3		60X30-1	55,555
4		60X35-1	47,619
5	25.03.	60X20-1	83,333
6		60X25-1	66,666
7		60X30-1	55,555
8		60X35-1	47,619
9	05.04.	60X20-1	83,333
10		60X25-1	66,666
11		60X30-1	55,555
12		60X35-1	47,619

The first (at the time of the experiment) determinations of the volume mass of the soil of the experimental area were carried out, and the next one was carried out at the end of the plant vegetation (after harvesting) (Table 2). These checks were carried out in all years of the experiment. The volume mass of the soil in each 10 cm of the layer up to 100 cm of the experimental field was determined, and we averaged them by summing the layers of 0–50, 0–70, and 0–100 cm. Analysing the data obtained in the first year, the volume mass in the 0–50 cm layer of the soil was initially the same for both options at 1.41 g/cm³. and by the end of vegetation, we can see that the mass volume has slightly increased (except for options 1-4). In the first planting period, this rate remained unchanged, which can be attributed to the timely implementation of the planting period, planting scheme, and agrotechnics. It can be noted that the changes in the next layer of soil (0-70 cm) have changed depending on 0-50 cm. In this case, it can be observed that in options 1-4 it remained unchanged from the beginning, and in the remaining options it increased slightly and corresponded to the same 1.43 g/cm³. Similarly, in the 0-100 cm layer of the soil, the volume and mass remained unchanged in the variants

during the first planting period (var. 1-4) (1.44 g/cm³ both at the beginning and at the end of vegetation). In the remaining 5–12 variants of the experiment, it was 1.45 g/cm³, a little higher than the first one. In some variants (6, 11, and 12), this indicator increased to 1.46 g/cm³. Apart from the planting period, the number of plants also influenced this.

Examining the results of the second (2021) year of the experiment, we can see that the pattern of the previous year has been preserved. Only in the 0–50 cm layer of the soil, in options 1–4, was an increase in volume mass observed. It was 1.38 g/cm³ at the beginning and 1.39 g/cm³ at the end of the vegetation period. This year, the change in soil density was not only dependent on planting dates but also on planting schemes. It was the same 1.39 g/cm³ in the first planting period (15.03) of the amaranth plant in options 1-4 and in the second planting period (25.03) in options 5 and 6 with more seedlings. Also, in options 7 and 8 with a slightly lower number of seedlings on 25.03 and options 9 and 10 with a higher number of seedlings planted on 5.04, the same value was 1.40 g/cm³. In the remaining 11th and 12th variants of the experiment, the volume mass was the highest and increased by 0.03 g/cm³. In the 0-70 cm soil layer, the change

was similar to that in the previous layer options, but in the 0-100 cm layer, it was slightly different. It was observed that only the last planting period

(05.04) increased by the same 0.02 g/cm³ in all options 9–12.

Table 2

Volumetric weight of experimental field soil at the beginning and end of vegetation, in g/cm³

Options	Volume weight 2020			Volume weight 2021			Volume weight 2022		
	0-50	0-70	0-100	0-50	0-70	0-100	0-50	0-70	0-100
1	1,41/1,41	1,42/1,42	1,44/1,44	1,38/1,39	1,40/1,41	1,42/1,43	1,40/1,41	1,41/1,42	1,42/1,43
2	1,41/1,41	1,42/1,42	1,44/1,44	1,38/1,39	1,40/1,41	1,42/1,43	1,40/1,41	1,41/1,42	1,42/1,43
3	1,41/1,41	1,42/1,42	1,44/1,44	1,38/1,39	1,40/1,42	1,42/1,43	1,40/1,41	1,41/1,42	1,42/1,43
4	1,41/1,41	1,42/1,43	1,44/1,44	1,38/1,39	1,40/1,42	1,42/1,43	1,40/1,42	1,41/1,43	1,42/1,43
5	1,41/1,42	1,42/1,43	1,45/1,45	1,38/1,39	1,40/1,42	1,42/1,43	1,40/1,42	1,41/1,43	1,42/1,43
6	1,42/1,42	1,42/1,43	1,45/1,46	1,39/1,39	1,40/1,42	1,42/1,43	1,40/1,42	1,41/1,43	1,42/1,43
7	1,41/1,42	1,42/1,43	1,44/1,45	1,39/1,40	1,40/1,42	1,42/1,43	1,40/1,42	1,41/1,43	1,42/1,43
8	1,42/1,42	1,42/1,43	1,44/1,45	1,38/1,40	1,40/1,43	1,42/1,44	1,40/1,43	1,41/1,44	1,42/1,45
9	1,41/1,42	1,41/1,43	1,44/1,45	1,38/1,40	1,40/1,42	1,42/1,44	1,40/1,43	1,41/1,44	1,42/1,45
10	1,41/1,42	1,41/1,43	1,44/1,45	1,38/1,40	1,40/1,43	1,42/1,44	1,40/1,43	1,41/1,44	1,42/1,45
11	1,41/1,43	1,42/1,43	1,44/1,46	1,39/1,41	1,40/1,43	1,42/1,44	1,40/1,43	1,41/1,44	1,42/1,45
12	1,41/1,43	1,42/1,43	1,44/1,46	1,38/1,41	1,40/1,43	1,42/1,44	1,40/1,43	1,41/1,44	1,42/1,45

Note: The initial volume weight of the soil in the figure is equal to the volume weight of the soil at the end of vegetation in the denominator.

In the third year of the experiment, we can see that the volume mass of the soil has increased from the beginning in all layers of the soil. 0-50 of soil; in layers 0-70 and 0-100 cm, it was found that the volume mass increased by the same 0.01-0.03 g/cm³.

The amaranth plant leaves a large amount of roots and shoots (1.25–1.52 t/ha, depending on the options) in the soil after harvesting. This affects soil properties, including bulk density. In order to find out, after the experiment and before planting the next crop (in the spring), we continued to study the volume and mass of the soil again (Table 3). When we analysed the obtained data, we saw that the volume mass of the soil appeared differently according to the experimental options. In the first year of the experiment, in options 1 and 2, the amount of soil in the 0–50 cm layer was 1.39 g/cm³, in options

3-6 it was 1.40 g/cm³, and in options 7–12 it was 1.41 g/cm³. and in the 0-70 cm layer of the soil, it corresponded to 141 g/cm³ in options 1-3 and 1.42 g/cm³ in options 4–12. The same change was observed in the 0-100 cm layer of the soil. In general, after the amaranth plant, the volume mass of the 0-100 cm layer of soil has decreased, and it has become useful for the next crop.

The data obtained after the second year of the experiment were slightly different from the first year, with the same 1.37 g/cm³ in the 0-50 cm soil layer for options 1–5, 1.38 g/cm³ for options 6–10, and 1 for options 11 and 12. corresponded to.39 g/cm³. In the 0-70 cm layer of the soil, it was 1.39 in options 1 and 2, 1.40 in options 3-10, and 1.41 g/cm³ in options 11 and 12, while in the 0-100 cm layer it was 1.41; it was found that it was 1.42 g/cm³ in options 7-10 and 1.43 g/cm³ in options 11 and 12.

Table 3

Bulk density of experimental field soil before subsequent cropping, in g/cm³

Options	Volume weight 2021			Volume weight 2022			Volume weight 2023		
	0-50	0-70	0-100	0-50	0-70	0-100	0-50	0-70	0-100
1	1,39	1,41	1,43	1,37	1,39	1,41	1,39	1,40	1,41
2	1,39	1,41	1,43	1,37	1,39	1,41	1,39	1,40	1,41
3	1,40	1,41	1,43	1,37	1,40	1,41	1,39	1,40	1,41
4	1,40	1,42	1,44	1,37	1,40	1,41	1,39	1,40	1,41
5	1,40	1,42	1,44	1,37	1,40	1,41	1,39	1,41	1,42
6	1,40	1,42	1,44	1,38	1,40	1,41	1,39	1,41	1,42
7	1,41	1,42	1,44	1,38	1,40	1,42	1,40	1,41	1,42
8	1,41	1,42	1,44	1,38	1,40	1,42	1,40	1,41	1,42
9	1,41	1,42	1,44	1,38	1,40	1,42	1,40	1,41	1,42
10	1,41	1,42	1,44	1,38	1,40	1,42	1,40	1,41	1,42
11	1,41	1,42	1,44	1,39	1,41	1,43	1,40	1,41	1,42
12	1,41	1,42	1,44	1,39	1,41	1,43	1,40	1,41	1,42

In the third year of the experiment, it was found to be the same 1.39 g/cm³ in options 1-6 and 1.40 g/cm³ in options 7-12, different from previous years (in the 0-50 cm layer). In the 0-70 cm layer of the soil, it changed slightly and was 1.40 g/cm³ in options 1-4 during the first planting period and 1.41 g/cm³ in options 5-12. A similar situation was observed in the 0-100 cm layer of the soil.

Based on the obtained data, it can be said that it is appropriate to set the planting date as March 15 for growing amaranth in the light grey soils of the Namangan region. Also, planting amaranth in the 60x25-1 system during this period with 66,600 seedlings will reduce the volume of soil and ensure good growth of the next planted crop.

List of used literature:

1. Балеv М.П., Коратаянова Р.С. О роли растений и удобрений в повышении плодородия почвы. // почвоведение. – 1957. - № 11. – С. 80-88.
2. Дала тажрибаларини ўтказиш услублари /Услубий қўлланма. – Тошкент, ЎзПТИ, 2007. – 147 б.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Изд-во «Агропромиздат», 1985. – 352 с.
4. Егоров Ж., Горелов Е. «Оралиқ экинлар». //Ўзбекистон, –Тошкент, 1969. 20-21-б.
5. Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в полевых хлопковых районах – Ташкент, СаюзНИХИ, 1977. – 187 с.
6. Сулаймонов И. Ж. и др. Repetitive cultivation of sugar beet seeds is associated with the sowing of planting seedlings //Міжнародний науковий журнал Інтернаука. – 2018. – Т.: 1. – №. 1. – С. 25-27.
7. Sulaymonov I. J., Ergashev D. Influence of form and norms of nitrogen fertilizers on the development of pavorno sugar beet //Scientific Bulletin of Namangan State University. – 2020. – Т.: 2. – №. 9. – С. 122-126.
8. Omonillo o'g'li X. A. Agrochemical indicators of the soil depending on the standards of mineral fertilizers //Finland International Scientific Journal of Education, Social Science & Humanities. – 2023. – Т.: 11. – №. 1. – С. 741-746.
9. Omonilloevich F. X. et al. Fertilizers used in cultivation of medicinal amaranth plant and natural sources enriched with compounds obtained from chicken egg shells as natural bioactive fertilizer //Finland International Scientific Journal of Education, Social Science & Humanities. – 2023. – Т.: 11. – №. 1. – С. 321-325.
10. Жечев П. Экономический биологический эффект от напояването за осигуряване на високий добивыселокостопанские культуры П.Жечев, В.Груев. – София, 1977. – С. 143.
11. Хасанова Ф.М., Қорабоев И.Т. Такрорий экилган маккажўхорининг тупроқ агрофизик хоссаларига таъсири. Деҳқончилик тизимида зироатлардан мўл ҳосил олиш технологиялари, –Тошкент, 2010 йил, 248-250 бетлар.
12. Sclama Z.A., Lazova G.N., StoimovaZh, G. Popova L. P., El-Fouly M.M. Effe of zing deficiency on photosynthethic in chic pea and maize plants//2002/-55, N3-P.65-68.
13. Thompson L.M. Effects of changes in climate and weather variabilly on the yield of corn and soybeans//Product. Agr. 1988.Vol.1. N. 1. – P. 20-27.
14. W.Van averbeke, Maraise S.N Maize respose to plant population and soil water supply 1. Yield of grain and total above ground biomass//AfrJ.Plant and Soil 1992.9, № 4 – p.186-182. (Ahrji).
15. Царевицата в България. София Земиздат 1984. – С. 50-52.

УДК: 631.67:631.4+631.95+631.46

АКТИВНОСТЬ ФОСФАТМОБИЛИЗУЮЩИХ БАКТЕРИЙ В ОРОШАЕМЫХ ТИПИЧНЫХ СЕРОЗЕМНЫХ ПОЧВАХ ПО ВИДАМ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Раупова Нодири Бахромовна,
док. био. наук (DSc), профессор,
nodirahon69@mail.ru

Гуламова Зилола Саттаровна,
док. фил. (PhD)с/х. наук, ассистент
z.gulamova81@mail.ru

Ташкентский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье представлены результаты исследований активности фосфат мобилизующих бактерий в зависимости от типа сельскохозяйственных культур в типичных орошаемых сероземных почвах. Одной из глобальных экологических проблем земледелия

всего мира является проблема зафосфаченности почв, которая возникла в результате ежегодного внесения в почвы под сельскохозяйственные культуры большого количества фосфатных удобрений. Было установлено, что активность и состояние разложителей почвенного фосфата, изменяются в зависимости от почвенных условий, интенсивности и направленности процессов почвообразования, а также от типов сельскохозяйственных культур, количества CO_2 в почве и поступления гумуса. В почвах, засеянных пшеницей, кукурузой, подсолнечником, морковью, луком, преобладали виды *Bacillus subtilis*, *Bacillus mycoides*. Быстрое развитие видов *Bacillus subtilis* свидетельствует об активном разложении растительных остатков и трудноусвояемых органических веществ. Для создания цифровых почвенных карт по питательным веществам в почве ключевые точки были определены путем ввода значений количества фосфат мобилизующих в этом разделе в соответствующие точки на карте точек определения качества почвы, где находится ключевая зона, и пространственное распределение количества веществ в ключевой области.

Ключевые слова: фосфатмобилизующие бактерии, картограмма, микроорганизм, степень обеспеченности, орошаемая почва, серозем.

Аннотация. Maqolada sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarda ekinlar turiga qarab fosfat parchalovchi bakteriyalarning faolligini organish natijalari keltirilgan. Butun dunyo qishloq xo'jaligining global ekologik muammolaridan biri bu qishloq xo'jaligi ekinlari uchun tuproqqa har yili ko'p miqdorda fosforli o'g'itlar kiritilishi natijasida paydo bo'lgan tuproqning fosfatlanishi muammosidir. Aniqlanishicha, tuproqdagi fosfat parchalovchilarining faolligi va holati tuproq sharoitiga, tuproq hosil bo'lish jarayonlarining intensivligi va yo'nalishiga, shuningdek, ekin turlariga, tuproqdagi CO_2 miqdori va chirindi bilan ta'minlanishiga qarab o'zgaradi. Bug'doy, makkajo'xori, kungaboqar, sabzi, piyoz ekilgan tuproqlarda *Bacillus subtilis* va *Bacillus mycoides* ustunlik qilgan. *Bacillus subtilis* turlarining tez rivojlanishi o'simlik qoldiqlari va qiyin hazm bo'ladigan organik moddalarning faol parchalanishini ko'rsatadi. Tuproqning ozuqaviy moddalari uchun raqamli tuproq xaritalarini yaratish uchun ushbu bo'limdagi fosfat miqdorining qiymatlarini asosiy zona joylashgan tuproq sifati nuqtalari xaritasining tegishli nuqtalariga va fazoviy taqsimotga kiritish orqali asosiy nuqtalar aniqlandi.

Kalit so'zlar: fosfat parchalovchi bakteriyalar, kartogramma, mikroorganizm, ta'minlanganlik darajasi, sug'oriladigan tuproq, bo'z tuproq.

Annotation. The article presents the results of studies of the activity of phosphor-immobilizing bacteria depending on the type of crops in typical irrigated gray-earth soils. One of the global environmental problems of agriculture around the world is the problem of soil phosphating, which arose as a result of the annual introduction of a large amount of phosphorus fertilizers into the soil for agricultural crops. It was found that the activity and state of soil phosphorus decomposers vary depending on soil conditions, the intensity and direction of soil formation processes, as well as on the types of crops, the amount of SO_2 in the soil and the intake of humus. The soils sown with wheat, corn, sunflower, carrots, onions were dominated by species of *Bacillus subtilis*, *Bacillus mycoides*. The rapid development of *Bacillus subtilis* species indicates the active decomposition of plant residues and hard-to-digest organic substances. To create digital soil maps of nutrients in the soil, the key points were determined by entering the values of the amount of phosphor mobilizing agents in this section into the corresponding points on the map of soil quality determination points, where the key zone is located, and spatial distribution. the amount of substances in the key area.

Key words: phosphate-immobilizing bacteria, cartogram, microorganism, degree of security, soil, serozem.

Введение: Изучение биологии почв в области микробиологии почв; связано с именами видных учёных: В.Ф. Купревича, Т.А. Щербаковой, А.Ш. П.А. Костычева, С.Н. Виноградского, Галстяна, Ф.Х. Хазиева в области Н.А. Красильникова, Е.Н. Мишустина, ферментативной активности; М.С. Гилярова, Т.В. Аристовской, Д.Г. Звягинцева Д.А. Криволюцкого, Б.Р.

Стригановой в области почвенной зоологии; И.В. Тюрина, М.М. Кононовой, Д.С. Орлова, Л.Н. Александровой в области гумусного состояния почв. Их исследованиями установлены закономерности распределения организмов и их метаболитов в зависимости от свойств почв и почвенных процессов, что послужило теоретической базой для их применения в диагностике и мониторинге почв. Основные принципы разработанной авторами методологии и методов исследования и оценки биологического состояния почв изложены в ряде работ [3, 7]. Зафиксирован следующий ряд биологических свойств почв по степени их устойчивости к антропогенным воздействиям: активность каталазы > активность инвертазы > активность уреазы = активность фосфатазы > скорость разложения мочевины > целлюлозолитическая способность > интенсивность накопления свободных аминокислот > фитотоксичность > численность микроскопических грибов > численность актиномицетов > численность бактерий > численность спорообразующих бактерий.

Одна из экологических проблем – глобальная фосфатизация почв. В результате удобрения сельскохозяйственных культур большим количеством фосфата коэффициент использования фосфата низкий и составляет всего 10-20% от внесенного количества, остальное вступает в реакцию с почвенными комплексами, превращаясь в воде нерастворимые соединения, которых нет для растений. В этом случае фосфатный режим почвы приводит к дефициту доступного фосфата. В результате снижается активность полезных микроорганизмов в почве (особенно азотных цикл нитрификаторы, азотобактерий, разложение целлюлозы), биогенных питательных веществ (азот, калий) и других макроэлементов (Ca, Mg, Zn); эффективность фотосинтеза, дыхания, задержка роста корней; посадка, рост и развитие растения; благоприятные условия для развития в почве микроскопических грибов, в том числе фитопатогенов; увеличивается поступление тяжелых металлов к растениям. Плодородие почвы снижается, потому что есть прямая связь с этим; плодородие почвы и фосфатный режим; снижается

способность почвы и растений удерживать воду, урожайность и качество сельскохозяйственных культур. Туева О.Ф. [8], согласно которому дефицит фосфата отрицательно сказывается на росте и продуктивности растений в период развития, что приводит к снижению урожайности и качества продукции растения в течение всего сезона. Дефицитные по фосфату соединения содержат безазотистые белки, нуклеиновые кислоты и другое содержимое полностью, а частично в форме нитратов и нитритов, что ухудшает качество продукта. В сельскохозяйственной практике многих стран мира в почву вместе с мукой добавляют различные компосты на основе навоза с фосфатитом, а также фосфатитную муку для вспашки вместе с растениями. При этом увеличивается количество легкоусвояемого фосфата, растворяется кислый фосфатит и растворимый продукт [1,2,3,9].

Учитывая, что наличие фосфора является лимитирующим фактором в питании растений, накопленные данные позволяют сделать вывод о фундаментальном вкладе фосфатмобилизующих микроорганизмов в фосфорном питании растений и их влиянии на показатели роста. Для определения состава продуцируемых фосфатмобилизующими микроорганизмами метаболитов обычно используют методы высокоэффективной жидкостной хроматографии (HPLC). Фосфатмобилизующая активность определяется биохимической способностью почвенных микроорганизмов продуцировать метаболиты (например, органические кислоты), которые за счет своих гидроксильных и карбоксильных групп, а также хелатных катионов, связывают фосфат, переводя его в растворимые формы. Опираясь на обзор исследований последних лет можно сделать вывод, что наиболее значимым бактериальным компонентом микробных сообществ, обладающим фосфатмобилизующими свойствами, являются представители грамотрицательных бактерий. Так, наиболее перспективными с точки зрения создания микробиологических препаратов, автором видятся представители рода *Pseudomonas* [3, 4, 10].

Фосфатмобилизующие бактерии

(*Bacillus megaterium*, *Pseudomonas aureofaciens*) повышают биодоступность минеральных и органических соединений фосфата (фосфатов) и связанных с ними металлов- Mg, Ca, Fe, Zn и т. д. Фосфат – один из ключевых элементов для роста и развития растений. В земной коре около 0,1%. Количество соединений фосфата в почве намного выше, но недостаточно для питания растений.

Материалы и методы исследования.

Наши исследования проводились на полях совхоза «Акром» Галлакудукского массива Ахангаранского района Ташкентской области. Для выделения микроорганизмов, растворяющих труднорастворимые фосфаты кальция, использовали Среду Пиковской с $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ – (г/л) – $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ – 6; NaCl – 0,6; MgSO_4 , FeSO_4 – следы; $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ – 1,5; H_2O – 1000 мл; агар – 20. $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ вносили непосредственно в чашку Петри перед выливанием нее расплавленной агаризованной среды [3, 4].

В течение сезона использовалась имеющаяся в хозяйстве сельскохозяйственная техника. Также были проведены анализы микробиологической активности почв в слоях 0-30 и 30-60 см типичных сероземных эродированных почв в начале, в середине и в конце сезона.

Результаты исследования и их обсуждение.

В почвах, засеянных пшеницей, кукурузой, подсолнечником, морковью, луком, преобладали виды *Bacillus subtilis*, *Bacillus mycoides*. Быстрое развитие видов *Bacillus subtilis* свидетельствует об активном разложении растительных остатков и трудноусвояемых органических веществ.

Было отмечено, что количество фосфат мобилизующих бактерий в типичных орошаемых сероземах варьируется в зависимости от сезона (таблица 1, рисунок 1). На основании образцов, взятых из слоев почвы 0-30 см и 30-60 см этих почв, было обнаружено, что морковь, пшеница и кукуруза содержат $6,7 \pm 0,4$ Ig KOE/г на 1 г почвы в 0-30 см почвы. слой на землях, где морковь была посажена весной в слое 30-60 см на участке посадки растений было замечено, что они вообще не встречались.

Бактерии, разлагающие фосфат, на пшеничных и луковых полях весной составляли $8,1 \pm 0,1$ Ig KOE/г в слое почвы 0-30 см и $7,2 \pm 0,1$ Ig KOE/г в слое 30-60 см. в порядке. На площадях, засеянных подсолнечником, в слое почвы 0-30 см наблюдалось $8,6 \pm 0,3$ Ig KOE/г, а в слое 30-60 см - на два порядка меньше, т.е. $6,1 \pm 0,3$ Ig KOE/г. наблюдаемый. Установлено, что фосфатмобилизующие бактерии вообще не обнаруживаются в слоях 0-30 см и 30-60 см кукурузных почв.

По сравнению с весной, летом и осенью количество фосфатмобилизующие бактерии на землях, засеянных пшеницей, кукурузой и луком, увеличивалось в том же порядке в слое почвы 0-30 см, т.е. $8,1-6,4 \pm 0,2$ Ig KOE/г. Летом при посеве моркови слоем 0-30 см их содержание составляло $7,2 \pm 0,1$ Ig KOE/г, а осенью их содержание снижалось на $6,5 \pm 0,2$ Ig KOE/г образовавшегося. В слое почвы 30-60 см их содержание составило $6,7 \pm 0,3$ Ig KOE/г, осенью увеличилось ($7,3 \pm 0,3$ Ig KOE/г).

Таким образом, было обнаружено, что активность фосфатмобилизующих бактерий ниже весной, немного увеличивается летом и усиливается осенью по сравнению с летом. Мы можем наблюдать большую активность фосфат мобилизующих бактерий в слое почвы 0-30 см, который характеризуется обилием богатых гумусом органических и минеральных веществ в верхних слоях, высокой влажностью почвы.

Мы видим большую активность фосфатмобилизующих бактерий в слоях 0-30 см, потому что обилие богатых гумусом органических и минеральных веществ в верхних слоях - это высокая влажность почвы.

Для создания цифровых почвенных карт по питательным веществам в почве ключевые точки были определены путем ввода значений количества фосфат мобилизующих в этом разделе в соответствующие точки на карте точек определения качества почвы, где находится ключевая зона, и пространственное распределение. количества веществ в ключевой области.

Таблица 1.
Сезонные колебания количества фосфатмобилизующих бактерий в орошаемых
типичных сероземах.

№ Разрез	Микроорганизмы	глубина, см	Времена года		
			Весна	Лето	Осень
Разрез -1	фосфатмобилизующие бактерии КОЕ/г	0-30	6,7±0,4	7,2±0,1	6,5±0,2
		30-60	-	6,7±0,3	7,3±0,3
Разрез -2	фосфатмобилизующие бактерии КОЕ/г	0-30	7,1±0,1	7,3±0,2	7,9±0,3
		30-60	-	7,3±0,2	7,1±0,1
Разрез -3	фосфатмобилизующие бактерии КОЕ/г	0-30	8,6±0,1	7,5±0,1	6,7±0,3
		30-60	6,1±0,3	6,1±0,3	-
Разрез -4	фосфатмобилизующие бактерии КОЕ/г	0-30	-	7,9±0,1	8,1±0,1
		30-60	-	7,3±0,2	8,1±0,1
Разрез -5	фосфатмобилизующие бактерии КОЕ/г	0-30	8,1±0,1	7,3±0,3	7,6±0,1
		30-60	-	7,3±0,2	8,1±0,1

Для этого использовался один из методов интерполяции, доступных в модуле GeostaticAnalyst (GA) программы ArcGIS. Исходя из этого, наблюдалось процентное распределение питательных веществ.

Типичные орошаемые сероземные почвы фермерского хозяйства «Акрон» в массиве Галлакдук Ахангаранского района Ташкентской области составляют 44 га. В типичных орошаемых сероземных почвах этого хозяйства, на участках посевов пшеницы, кукурузы, подсолнечника, моркови, лука, фосфатмобилизующие бактерии в слоях почвы 0-30 см и 30-60 см варьируются от 0-30 см до 30-60 см в трех сезонах года: весной, летом и осенью. На основе данных

создана картограмма на участках посевов пшеницы, кукурузы, подсолнечника, моркови, лука. Исходя из этого, уровень обеспеченности микроорганизмами определяли по шкале Звягинцева.

На основании разработанной картограммы определяли средний уровень микроорганизмов в типе сельскохозяйственных культур по шкале микроорганизмов [3,4,8]. Мы обнаружили, что активность бактерий, разлагающий фосфат, была на 50% выше в луке, чем в других, на 43% сильнее в подсолнечнике и на 40% сильнее в пшенице. Осенью их деятельность достигла высоких результатов (таблица 4.5.1, рисунок 4.5.3).

Таблица 2.

Степень обеспеченности фосфатмобилизующих бактерий

Микроорганизмы	Степень обеспеченности			Кукуруза %	Подсолнечник %		Морковь %	
Фосфатмобилизующие бактерии	очень мало	<2	33	2	18	18	9	16
	мало	2-4	4	3	16	10	8	8,2
	среднее	4-10	13	15	10	10	36	16,8
	сильный	10-20	40	43	29	50	35	39,4
	очень сильный	>20	10	37	27	12	12	19,6

Закключение. Таким образом, в исследуемых почвах в соответствии с типами сельскохозяйственных культур наблюдалось повышение активности фосфатмобилизующих бактерий в летний

и осенний сезоны на землях, засеянных пшеницей, кукурузой и луком. Установлено, что гумус участвует в усвоении растением гуминовых веществ и неразрывно связан с C: N.

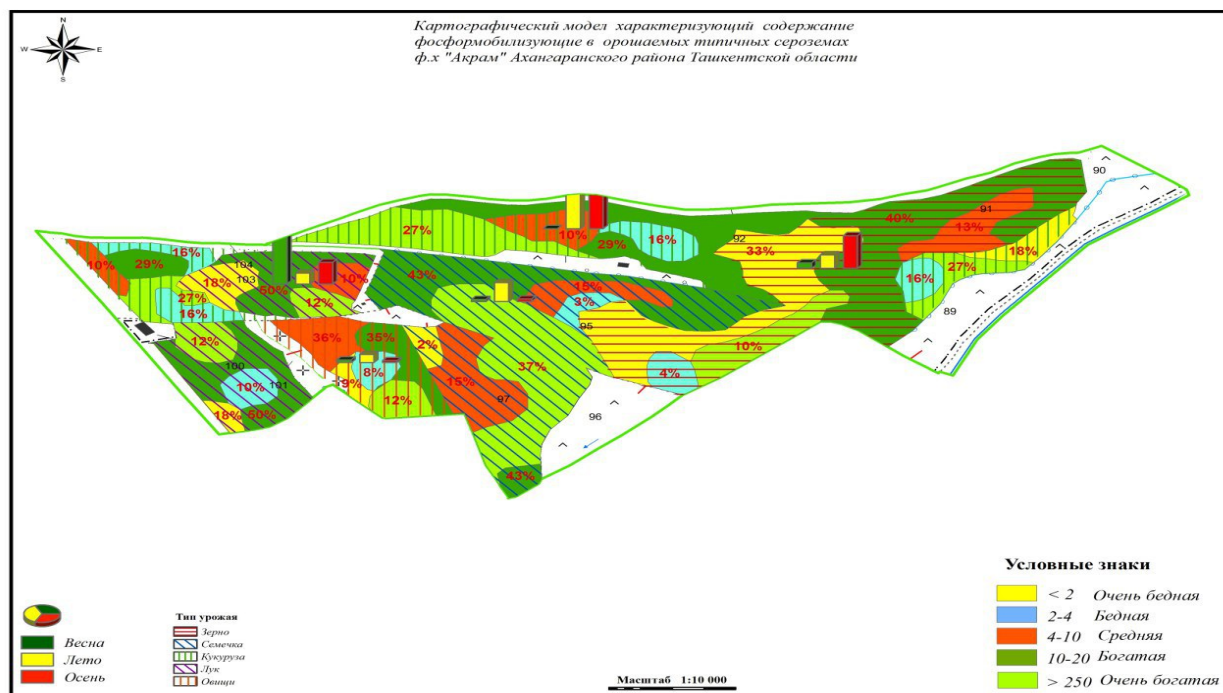


Рисунок-1. Картографическая модель, описывающая степень обеспеченности фосфатмобилизующих бактерий в типичных сероземах фермерского хозяйства «Акрам» в массиве Галлакудук Ахангаранского района

Список использованных литератур:

1. Бабьева И.И., Зенова Г.М. Биология почв. – М.: МГУ. 1989.
2. Джуманиязова Г.И. Фосфатазная активность микроорганизмов и содержание подвижного фосфата в почве // Доклады Академии Наук РУз. – Ташкент, 2002. - № 3. – с. 65-67.
3. Вальков В.Ф., Казеев К.Ш., Колесников С.И., Кутровский М.А. Почвообразование на гических свойств почв Юга России к нефтяному загрязнению // Экология. графическая, 2006. № 5, – С. 36-45.
4. Джуманиязова Г.И. Влияние фосфат мобилизующих бактерий на ризосферу микрофлору хлопчатника и его урожай в зависимости от типа почв // Доклады Академии Наук РУз. –Ташкент, 2005. - № 1. – С. 66-69.
5. Звягинцев Д.Г. Методы почвенной микробиологии и биохимии. – М.: У. 1991. – С. 224
6. Казеев К.Ш., Колесников С.И., Вальков В.Ф. Биологическая диагностика и индикация почв: методология и методы исследования. – Ростов. Д, 2003. – С. 204-209.
7. Смирнова И.Э., Саданов А.К. Агрономически ценные микроорганизмы и их ассоциация для сельского хозяйства // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2020. – №2.–С.19-23;URL:https://applied-research.ru/ru/article/view?id=
8. Туева О.Ф. Фосфат в питании растений / О.Ф. Туева. – М.: – 2006. – С. 293.
9. Юсупов Б.Ю., Джуманиязова Г.И. Влияние фосфат мобилизующих бактерий на деполимеризацию орган фосфатов и процессы гумусообразования в почве // Химия природных соединений. –Ташкент, 2002. –78-79.
10. Мансурова М.Х., Олимова Н.И. Особенности условий труда работников, занимающихся выращиванием овощей в условиях открытого грунта//Социология медицины. – Москва, 2019. № 14.2 – С. 87-89

THE INFLUENCE OF AGROTECHNICAL FACTORS ON SOIL PROPERTIES CARRIED OUT IN THE 2:2 SYSTEM OF ROTATION CROPPING

Botirov Mirzokhid Ismonkhojaevich,

Fergana Polytechnic Institute Associate Professor, Ph.D. (PhD)

Email: mrbotirov20@gmail.com

Akramov Shahrukh is a doctoral
student of Fergana Polytechnic Institute

Email: shohruhakramov46@gmail.com

Annotasiya. Navbatlab ekishning 2:2 tizimida asosiy ekinlar kuzgi bug'doy va g'o'za ikki martadan ekiladi. Shuningdek, kuzgi bug'doydan keyin yozda tuproqqa turli usullarda ishlov berilib, ikki marta takroriy ekin ekiladi. Ikkinchi yilgi takroriy ekin hosili yig'ishtirib bo'linganidan keyin erta bahorda g'o'za ekilgunga qadar va ikkinchi yilgi g'o'za ekilgungacha sideratlar ikki marta ekiladi. Natijada, o'simliklarning qoldirgan ildiz va ang'izi tuproqning hajm massasini dastlabkidan 0-50 va 0-70 sm da bir xil 0,03 g/sm³ ga, 0-100 sm qatlamda esa 0,02 g/sm³ ga kamayishi ta'minlanadi. Shu bilan birgalikda tuproqning g'ovakliligi ortib, uning miqdori 0-50 sm da 48,9%, 0-70 sm da 48,1 va 0-100 sm da 47,4% bo'lishiga erishildi. Tuproqning bu xossalarini yaxshilanishi suv o'tkazuvchanligini ham ortishiga olib keldi. Tajribaning 6-soat mobaynida tuproqning suv o'tkazuvchanligi 619,3 m³/ga ga yetishi ta'minlanadi.

Kalit so'zlar: tuproq, hajm massa, g'ovaklik, suv o'tkazuvchanlik, kuzgi bug'doy, g'o'za, takroriy ekin, makkajuxori, mosh, soya, sideratlar.

Аннотация. В системе севооборота 2:2 основные культуры озимая пшеница и хлопчатник высеваются дважды. Также после озимой пшеницы почву летом обрабатывают по-разному, а повторный посев высевает дважды. Сидераты высевает дважды ранней весной после сбора повторного урожая второго года и перед посевом хлопчатника второго года. В результате объемная масса корней и пахотного слоя, оставляемая растениями, уменьшилась с начала на те же 0,03 г/см³ в слоях 0-50 и 0-70 см и на 0,02 г/см³ в слоях 0-100 см. При этом увеличилась пористость почвы, и ее количество составило 48,9 % на 0-50 см, 48,1 % на 0-70 см и 47,4 % на 0-100 см. Улучшение этих свойств почвы привело и к увеличению водопроницаемости. В течение 6-го часа опыта обеспечивают достижение водопроницаемости почвы 619,3 м³/га.

Ключевые слова: почва, объемная масса, пористость, водопроницаемость, озимая пшеница, хлопчатник, повторный посев, кукуруза, маш, соевые сидераты.

Annotation: In the 2:2 system of crop rotation, main crops winter wheat and cotton are planted twice. Also, after winter wheat, the soil is cultivated in different ways in the summer, and two repeated crops are planted. Siderates are planted twice in the early spring after the second year's repeat crop is harvested and before the second year's cotton is planted. As a result, it is ensured that the volumetric mass of the soil left by the plants is reduced by the same 0.03 g/cm³ in the 0-50 and 0-70 cm layers, and by 0.02 g/cm³ in the 0-100 cm layer. At the same time, the porosity of the soil increased, and its amount was 48.9% at 0-50 cm, 48.1% at 0-70 cm, and 47.4% at 0-100 cm. The improvement of these properties of the soil also led to an increase in water permeability. During the 6th hour of the experiment, the water permeability of the soil is ensured to reach 619.3 m³/ha.

Key words: soil, volume mass, porosity, water permeability, winter wheat, cotton, repeated crop, corn, mung bean, soybean siderates.

In our republic, in order to fully satisfy the population's needs for food and other agricultural products and raw materials for industry, comprehensive measures have been taken to rationally use the existing land and water

resources, to continuously grow 2-3 times of high and quality crops from irrigated lands during the year, and to increase the volume of products. activities are being carried out. For this purpose, it is important to determine optimal methods

and periods of cultivation of irrigated soils and to restore, preserve and regularly increase soil fertility through the correct selection of repeated crop types, as well as effective use of available resources. In this regard, it is important to carry out research on the yield of repeated crops depending on the methods of summer soil cultivation, the changes in the aggregate composition of the soil, water-physical, agrochemical properties depending on the methods of cultivation, periods and types of repeated crops.

F.M.Khasanova and I.T.Karabaev [13; In experiments 248-250-b], the effect of summer tillage on soil moisture and water consumption was studied. According to the experimental results of the authors, in the observations after each irrigation of soybeans and corn planted after winter wheat, the longest retention of moisture in the 0-50 cm soil layer was observed in the options where the soil was worked with a rotor cultivator and the land was plowed to a depth of 28-30 cm. It was also determined that the soil of the fields planted with repeated soybeans and corn after wheat, regardless of the technology of tillage and planting method, was not compacted.

According to I.Zh.Sulaimonov and others [10; 140-144 б.] in order to increase the efficiency of irrigated land use as a second crop of succeeded succions, it is best to plant 50-75% of its seeds with seeds (respectively, 84% and 89%), so as to obtain full seedlings of seeds.

M.Mukhammadjonov [9; p. 225] studied the influence of seed sowing methods on soil physical properties, in particular volume weight and porosity, agrophysical and water properties, and appropriate recommendations were developed.

F.Kh. Omanillaevich [12; p. 321-325] reports that micro-macroelements and calcium in chicken eggshells are appropriate to be applied to amaranth medicinal plants as various fertilizers and bioactive compounds. When applied to amaranth, it creates conditions for preserving the medicinal properties and obtaining a clean product.

Researcher K.D. Borskova [1; p. 20-25] in the experimental results (SO₂) it is scientifically based that the concentration of carbon dioxide gas depends on soil density, humidity, and temperature. According to the author's conclusion, the plowing depth in the main soil tillage technology created a different structure of the plowed layer, led to different distribution of

organic residues in the soil layers, and as a result created different air patterns. Also, during the entire growth period, carbon dioxide gas release and increase in the soil environment (SO₂) occurred in the variants plowed in a double-layered plow at a depth of 30-40 cm, and in the variants that received powder and agate.

According to I. Zh. Sulaimanov et al. [11; 25-27 б.] after the winter wheat repeated sowing of beet crops will have a positive effect on the size of the soil and serve to increase its productivity. Although this crop, which has been studied in practice, yields relatively good results, it is important to select the optimal sowing standards for all repeated crops.

A.A. Joraev, I.J.Sulaimonov [4; 53-57 б], in order to increase the efficiency of the use of irrigated land, it is desirable to plant sugar beet as a repeat crop after harvesting winter wheat. 100% soaking and encapsulation of replanted sugar beet seed ensures full germination. In order to get a high yield from the obtained flat seedlings, it is necessary to set the norms of mineral fertilizers (N200P150K200 kg/ha). As a result, good growth and development of sugar beet is achieved, and the root fruit yield from one hectare is ensured to be 370 s/ha.

According to R.K.Kurvantoev and M.M.Turgunov [5], land leveling with laser devices leads to improvement of soil physical properties. In particular, it ensures that the volume mass of the soil decreases and its porosity increases.

Therefore, we planned to conduct scientific research in this regard. The experimental system is presented in Table 1, with 12 options arranged in 4 rows, in one tier. There are 48 plots in the experiment, the total area of each plot is 360 m², the area of consideration is 180 m², and the total area of the experiment is 17280 m².

Our research was conducted in the conditions of light gray soils of Fergana region. Gray soils are located at an altitude of 400-1300 m above sea level, and in the southern regions it reaches 1500-1600 m. As a result of long-term use of irrigated gray soils in irrigated agriculture, an agro-irrigation layer with a thickness of 0.6-1 m or more was formed, and the morphological features typical of gray soils have almost disappeared. According to the mechanical composition, the soils are mainly medium and light sandy loams, sandy loams are rare. In some places, from 0.5-1.2 m, pebbles or jagged limestones are laid, and in the submontane

plains, they are sometimes skeletal. Depending on the diversity of the mechanical composition of the arable layer of soils and the diversity of agrotechnics, the amount of humus varies widely from 0.79 to 0.98%, sometimes up to 1.75%. Depending on the lower layers of the profile, its amount decreases by 0.5-0.6%, the amount of humus in washed soils is also 0.5-0.6%. The total nitrogen content of humus in gray soils is high, and the ratio of carbon to nitrogen (S:N) is 7:9. The experimental field consists of light gray soils with medium loam mechanical composition, old irrigated, non-saline.

The experimental system is presented in Table 1, 12 options are placed in 4 rows, in one tier, the total area of each plot is 360 m², and the area of consideration is 150 m². The total area of the experiment was 1,728 hectares.

In the experiment, winter wheat should be planted according to the rotation system (2:2), after harvesting the winter wheat crop, the soil is cultivated in different ways in summer and autumn. Corn, mung beans and soybeans were planted as a repeat crop on the summer tilled site. After the harvest of the repeated crops in the fall, winter wheat was planted again in the second year. After the second year's winter wheat crop was harvested, it was cultivated according to the previous year's system and a repeat crop was planted again. After their harvest in the fall, rye and rapeseed were grown together as siderate crops until early spring. In early spring, the siderates were crushed and thrown on the ground and plowed in the same way. Instead, the seed of first-year cotton was planted under

the rotation system. After the cotton crop was harvested in the fall, rye and rapeseed were planted as siderates. In early spring, the siderates are crushed and thrown on the ground, plowed and replaced by seed for the second year's cotton crop.

Before and at the end of the experiment, volume mass, porosity, and water permeability were determined in the 0-100 cm layer of field soil. Also, in the experiment (winter wheat, repeated crops, siderates, cotton), monitoring of the growth and development of plants and calculations were carried out based on the tasks set on the basis of the plan. All observation, analysis and calculations were adopted in UzPITI «Methods of conducting field experiments» [2; p. 147], «Методика полевых опытов с хлопчатником» [7; 233-р.], «Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в полевых хлопковых районах» [6; 187-р.] soil properties, agrochemical analysis was carried out. B.A. Dospekhov [3; p. 352] «Методика полевого опыта» application was used.

In the experiment, 100% of the planned phosphorus and potassium fertilizers were applied before plowing the field, since the mineral fertilizers were at the same rate. Here, phosphorus and potassium fertilizers planned for repeated crops were added to the winter wheat fertilizer rate in autumn. Nitrogen fertilizers were applied as fertilization before planting (20%) and the rest was given as feeding at different times depending on the plant's nutrient requirements.

Table 1

Experience System (2020-2022)

option	Tillage			Repeat crops (2020-2022)	Main crop (2021-2022)
	Method	Term	depth, cm		
1	Basic driving	In the summer	32-35	-	cotton
2	The main drive, take a nap	In the summer	32-35	-	-“-
3	Basic driving	In the fall	32-35	-	-“-
4	The main drive, take a nap	In the fall	32-35	-	-“-
5	Driving without tipping over	In the summer	20-25	-	-“-
6	Driving without tipping over	In the summer	20-25	Corn	-“-
7	Driving without tipping over	In the summer	20-25	Mosh	-“-

8	Driving without tipping over	In the summer	20-25	Shadow	-“-
9	Drawing	In the summer	15-18	-	-“-
10	Drawing	In the summer	15-18	Corn	-“-
11	Drawing	In the summer	15-18	Mosh	-“-
12	Drawing	In the summer	15-18	Shadow	-“-

In the summer before the experiment (plowing the land freed from winter wheat) and at the end of the second-year cotton period (after the cotton harvest) according to the 2:2 rotation system, bulk density, porosity and properties of water permeability were determined.

According to the results of the study (Table 2), the volume mass in the 0-50 cm layer of the soil during the initial observation (before the experiment) corresponded to 1.41 g/cm³. We can see that the volume mass increased as the soil of the experimental field fell into the lower layer. This can be explained by the fact that the volume weight in the 0-70 cm layer is 1.42 g/cm³ and in the 0-100 cm layer it is 1.44 g/cm³. In our observations at the end of the experiment (after 4 years), it can be observed that the volume mass of this soil has decreased significantly. This is influenced by the amount of roots and shoots left in the soil during the experimental years. The soil is enriched with organic matter as a result of the rotting of the roots and roots

of the plant. This causes the density of the soil to decrease as a result of the volumetric mass. Depending on how the plant root system is formed, the volume and mass of the soil layers have changed. According to the information obtained at the end of the experiment in the 0-50 cm layer of the soil, the volume mass of the soil decreased to 1.38 g/cm³, and a reduction of 0.03 g/cm³ was achieved from the beginning. In the next layer of the soil (0-70 cm) the decrease in volume and mass corresponded to 0.03 g/cm³. This can be estimated by the change in the 0-50 cm layer of the soil and by the penetration of the roots of some plants (cotton, corn) planted in the experiment up to 0-70 cm. Also, the mass of the soil in the 0-100 cm layer has decreased by 0.2 g/cm³. This reduction is mainly due to the reduction of previous layers. Because it can be seen from the table that the volume mass of the soil in the layers of 70-80, 80-90 and 90-100 cm has not decreased from the beginning.

Table 2

Bulk density and porosity properties of experimental field soil at the beginning and end of the experiment (before tillage)

Soil layer, cm	Initial		At the end of the experiment	
	Volume weight, g/cm ³	Porosity, %	Volume weight, g/cm ³	Porosity, %
0-10	1.37	49.3	1.36	49.6
10-20	1.39	48.5	1.37	48.9
20-30	1.41	47.8	1.37	48.3
30-40	1.43	47.0	1.40	48.2
40-50	1.45	46.3	1.41	47.8
50-60	1.44	46.0	1.40	47.2
60-70	1.46	45.9	1.43	47.0
70-80	1.45	45.3	1.45	46.3
80-90	1.50	44.5	1.50	44.8
90-100	1.55	43.6	1.55	43.3
0-50	1.41	47.8	1.38	48.9
0-70	1.42	47.4	1.39	48.1
0-100	1.44	46.7	1.42	47.4

During the study of the volume mass of the soil of the experimental field, we also studied its porosity level. In the initial observations before the experiment, it was observed that the porosity of the soil was 47.8% in the 0-50 cm layer. We can see that the porosity in the upper part of the

soil (0-10 cm) is the highest at 49.3%, at 10-20 cm it has decreased to 48.5%, and at 20-30 cm it has decreased to 47.8%. It was found that the porosity in the 0-70 cm layer of the experimental field soil is 47.4%. Air permeability in this layer was slightly different from that in the 0-50 cm

layer. However, the porosity of the 50-60, 60-70 cm layers corresponded to 45.9 and 45.3%, respectively, and the porosity was higher than that of the 0-50 cm layer. It should also be noted that the porosity in the 0-100 cm layer was 46.7%, while in the 90-100 cm layer it was 42.6%. In the studies after the experiment, we can see that the porosity of the soil has increased even more than before. It should be noted that the soil porosity is relatively low in the upper layers (0-10, 10-20 cm), respectively 0.3; We can see that it has increased by only 0.4%. This can be attributed to tillage methods and crop spacing. However, if the porosity in the 0-50 cm layer was 1.1% higher than the initial one, it can be started with a decrease of 1.2% in the 30-40 cm layer, and 1.5% in the 40-50 cm layer. Also, the porosity in the 0-70 cm layer of the soil is 48.1%, which is an increase of 0.7% from the beginning. It can be considered that it increased by 1.2% in the 50-60 cm layer and 1.1% in the 60-70 cm layer. It was found that the porosity in the 0-100 cm layer of the soil increased by 0.7% from the beginning to the end of the experiment. Nevertheless, its amount in the 70-80, 80-90 and 90-100 cm layers of the soil is 1.0, respectively; 0.3; increased by only 0.3%.

The agrotechnical measures and the amount of roots and roots left from the crops

in the experiment also had an effect on the water permeability of the soil (Table 3). The water permeability of the soil is directly related to the density, volume mass and porosity of the soil. The density and volume mass of the soil decreases, and the increase in porosity increases its water permeability. Therefore, during the experiment, the influence of the agricultural crops planted in the experiment, the agrotechnical measures applied to them, and the roots and shoots left by them were studied. For this, the initial (before the experiment) water permeability of the experimental field was determined. According to the obtained data, initially the water permeability of the soil was 509.0 m³/ha in the 6th hour. in which the water permeability decreased from the 1st hour (202.7 m³/ha) to the following hours (32.0 m³/ha at the 6th hour). This can be explained by the fact that the soil becomes denser as it goes to the lower layer of the soil. At the end of the experiment, we can see that the water permeability of the soil has increased significantly. It is also worth saying that water permeability increased in each of the experimental periods. We can see that it reached 619.3 m³/ha and increased by 110.3 m³/ha compared to what we determined before the experiment. Also, it was found that it increased by 4.1 and 7.6 m³/ha in the 5th and 6th hours of the experiment.

Table 3

Water permeability characteristics of the soil of the experimental field at the beginning and at the end of the experiment, m³/ha

Duration of experience	Кузатув соатлари						Total in 6 hours
	1st hour	2nd hour	3rd hour	4th hour	5th hour	6th hour	
Initial	202.7	90.8	77.6	56.9	49.0	32.0	509.0
At the end of the experiment	286.5	93.3	81.6	65.4	53.1	39.6	619,3
the difference	83,8.0	2.5	4,0	8,5	4,1	7,6	110,3

In conclusion, it can be said that in the 2:2 system of crop rotation, the methods of tilling the soil in the summer after harvesting the autumn wheat crop, planting repeated and siderate crops, followed by cotton, have an effect on the properties of the root and the soil remaining in the soil. It is ensured that the volume mass of the soil is reduced by the same 0.03 g/cm³ in the 0-50 and 0-70 cm layers, and by 0.02 g/cm³ in the

0-100 cm layer. At the same time, the porosity of the soil increased, and its amount was 48.9% at 0-50 cm, 48.1% at 0-70 cm, and 47.4% at 0-100 cm. The improvement of these properties of the soil also led to an increase in water permeability. During the 6th hour of the experiment, the water permeability of the soil is ensured to reach 619.3 m³/ha.

List of references:

1. Борскова К.Ю. Влияние сложения пахотного слоя почвы на выделение CO₂. Агротехника хлопчатника и культур хлопкового комплекса. Труды СоюзНИХИ, вып.39, – Ташкент, 1978. – С. 20-25.
2. Дала тажрибаларини ўтказиш услублари / Услубий қўлланма. – Тошкент, ЎзПТИ, 2007. – 147 б.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Изд-во «Агропромиздат», 1985. – 352 с.
4. Jurayev A. A., Sulaymonov I. J. Formirovaniye urojaya saxarnoy svekly povtornogo poseva v zavisimosti ot mineralnykh udobreniy //Peredovoye razvitiye sovremennoy nauki kak drayver rosta ekonomiki i sosialnoy sfery. – 2021. – S. 53-57.
5. Курвантос Р. К., Турғунов М. М. Қишлоқ хўжалиги ерларидан самарали фойдаланиш, лазерли текислаш орқали тупроқ хоссаларини яхшилаш бўйича тавсиянома. – 2019.
6. Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в полевых хлопковых районах – Ташкент, СаюзНИХИ, 1977. – 187 с.
7. Методика полевых опытов с хлопчатником. – Ташкент: СаюзНИХИ, 1981. – 233 с.
8. Методы агрофизических исследований. – Ташкент: Меҳнат. 1973. – 17 с.
9. Мухаммеджанов М.В. Суғориладиган ерлар унумдорлигини тубдан ошириш бўйича деҳқончиликнинг янги системаси. –Тошкент: ФАН. 1986. – 225 б.
10. Sulaymonov I. et al. Beetroot effect on the total mass of soil //Scientific Bulletin of Namangan State University. – 2021. – Т.: 2. – №. 2. – С. 140-144.
11. Сулаймонов И. Ж. и др. Repetitive cultivation of sugar beet seeds is associated with the sowing of planting seedlings //Міжнародний науковий журнал Інтернаука. – 2018. – Т.: 1. – №. 1. – С. 25-27.
12. Omonilloevich F. X. et al. Fertilizers used in cultivation of medicinal amaranth plant and natural sources enriched with compounds obtained from chicken egg shells as natural bioactive fertilizer //Finland International Scientific Journal of Education, Social Science & Humanities. – 2023. – Т.: 11. – №. 1. – С. 321-325.
13. Хасанова Ф.М., Қорабоев И.Т. Такрорий экилган маккажўхорининг тупроқ агрофизик хоссаларига таъсири. Деҳқончилик тизимида зироатлардан мўл ҳосил олиш технологиялари, – Тошкент, 2010. – 248-250 бетлар.

УЎТ 581.1:631.8

ТУПРОҚ ТАРКИБИДАГИ ОЗИҚА ЭЛЕМЕНТЛАР МИҚДОРНИ ДОН ҲОСИЛИ ВА СИФАТИГА ТАЪСИРИ

Атоев Бахтиёр Қўлдошевич,
бўлим мудири, қ. х. ф. д., к.и.х. baxtiyor.atoev@mail.ru
Қайпназаров Жандос Жумамбетович,
стажёр-тадқиқотчи Jandosqaypnazarov@gmail.com

Тупроқшунослик ва агрокимё илмий тадқиқот институти

Аннотация. Тупроқ типларига боғлиқ ҳолда тупроқнинг кимёвий таркиби фарқ қилади. Тупроқ хоссаларига экин тури, нави, иқлим, рельеф, ўғитлар, агротехника ва агротадбирлар таъсир кўрсатади. Тупроқ таркибида озиқа элементлар миқдори, дон ҳосили ва сифатини ўзгартиради. Тадқиқотларда 10 т/га чиқинди ва қолдиқлар +N-154 P-112 K-35 кг/га ўғит фонида дон ҳосили ва сифати яхшиланган. Азотли элементлар буғдойни ўсиш-ривожланиши ва донда оқсил миқдори, фосфор elementi доннинг тўлиқ шаклланиши ва вазнини, калий elementi эса донда крахмал кўп тўпланишига таъсир кўрсатган.

Калит сўзлар: суғориладиган сур тусли қўнғир ўтлоқи, суғориладиган ўтлоқи, азот, фосфор, калий элементлари, кузги буғдой дон ҳосили, сифат белгилари.

Аннотация. В зависимости от типа почв различается и их химический состав. На свойства почв большое влияние оказывали тип почв, сорт растений, климат, рельеф, удобрения, агротехника, агромероприятия.

Количество питательных элементов питания в почве изменяет урожайность зерна и в его качество. На фоне внесения 10 т/га отходов и остатков +N-154 P-112 K-35 урожайность и качество зерна улучшилось. Азотные элементы оказали влияние на рост и развитие пшеницы, увеличили количество белков, фосфор способствовал полному формированию зерна и веса, калий оказал влияние на высокое накопления крахмала в зерне.

Ключевые слова: орошаемые серо бурые луговые почвы, орошаемые луговые, азот,

фосфор, калий, урожай зерна озимой пшеницы, признаки качества.

Annotation. Depending on the soil types, the chemical composition of the soil differs. Crop type, variety, climate, topography, fertilizers, agro technics and agronomic practices influence soil properties. It changes the amount of nutrients in the soil, grain yield and quality. In studies, grain yield and quality improved on the background of 10 t/ha of waste and residues +N-154 P-112 K-35 kg/ha of fertilizer. Nitrogen elements affected the growth and development of wheat and the amount of protein in the grain, phosphorus element affected the complete formation and weight of the grain, and potassium element influenced the high accumulation of starch in the grain.

Key words: Irrigated meadow-brown, irrigated meadow, nitrogen, phosphorus, potassium elements, winter-wheat grain yield, and quality characteristics.

Кириш. Суғориладиган тупроқлар қоплами жуда ҳам мажмуали бўлиб, уларнинг орасида тошли, шағалли, қумли, қумоқли, гипсли ва гипссиз, кам, ўртача қатламли ва кам ривожланган каби тупроқ айирмалари учрайди. Сур тусли қўнғир тупроқлар тарқалган майдонларнинг ўзлаштирилиши билан бир қаторда ер ости сизот сувлари кўтарилиб борди. Ерга ишлов бериш, тури агротадбирларни олиб бориш тупроқ хоссаларини ўзгартириб юборди. Суғориладиган сур тусли қўнғир ўтлоқи ва суғориладиган ўтлоқи тупроқлар, чўл минтақаси тупроқлари бўлиб, асосан Маликчўл ҳудудида жойлашган. Бу тупроқлар дастлабки даврда пайдо бўлиш жараёнлари тоғ олди ҳудудларга мос бўлган омиллар таъсирида ривожланиб борган. Тўртламчи геологик альпик тоғ ҳосил бўлиш жараёнининг таъсирида республикамизнинг жуда кўп минтақаларида, шу жумладан, Зарафшон тоғ тизмасининг ғарбида жойлашган Қоратоғ баландлигидаги оҳактошлар, қумтошлар, сланецлар, гранитлар ва бошқа тоғ жинсларининг емирилиши натижасида тоғ олди ҳудудларида эллювиал, делювиал ва пролювиал ётқизиқлар шакллантирган [2; 3].

Маликчўл ҳудудида жойлашган ҳозирги «Тошрабат» массивида ҳам суғориладиган сур тусли қўнғир-ўтлоқи ва суғориладиган ўтлоқи тупроқлар кенг тарқалган.

Тадқиқот усуллари. Дала тажрибаларини қўйиш, фенологик кузатишлар, тупроқ ва ўсимлик намуналари олиш ва кимёвий таҳлили, ҳосилдорликни аниқлаш, олинган маълумотларни вариацион статистик таҳлил қилиш «Методика полевого опыта» [4], «Методы агрохимических анализов почв и растений Средней Азии» [5] ва «Дала тажрибаларини ўтказиш услублари» бўйича, кузги буғдой донининг технологик сифат кўрсаткичлари «Дон маҳсулотлари ишлаб чиқариш технологиясида қўлланиладиган хом ашё ва материаллар», ўсимлик баргида фотосинтез фаоллиги (интенсивлиги) «Флюоресцентные методы контроля фотосинтетических процессов преобразования солнечной энергии» бўйича, ўсимлик органларида ферментлар жадаллиги «Быстрый метод определения активности пероксидаз» ва «Активность полифенолоксидазы определяли в соответствии с методом» асосида ўрганилган [6].

Тадқиқот натижалари ва уларнинг таҳлили. Тадқиқотлар Навоий вилояти Қизилтепа туманининг суғориладиган сур тусли қўнғир-ўтлоқи ўтлоқи ва суғориладиган ўтлоқи тупроқларида кузги буғдойнинг «Васса» нави билан 5 вариант 3 қайтариқда ўтказилди [8].

Суғориладиган сур тусли қўнғир-ўтлоқи тупроқларда кесма қатламлар бўйича олинди (1-жадвал).

1-жадвал

Суғориладиган сур тусли қўнғир-ўтлоқи тупроқларнинг агрокимёвий хоссалари (10.09.2020 й).

Қатлам, см		Умумий, %			C:N	Ҳаракатчан, мг/кг			CO ₂ карбонат, %	SO ₄
		N	P	K		N-NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O		
0-26	1,09	0,093	0,144	1,324	6,8	21,2	36,8	151	5,45	0,17
26-51	0,95	0,070	0,122	1,200	7,8	18,5	31,4	140	6,12	0,16
51-89	0,78	0,063	0,123	1,160	7,2	16,3	23,4	135	6,84	0,13
89-128	0,56	0,051	0,107	0,990	6,3	13,1	16,0	122	7,21	0,15
128-165	0,27	0,032	0,011	0,822	4,9	10,5	11,5	94	7,05	0,12

Ҳайдалма қатлами (0-26) ва ҳайдалма ости қатлам (26-51 см) ни ташкил этади. Ҳайдалма қатламда (0-26 см) гумус миқдори 1,09%, ҳайдалма ости қатламда (26-51 см) 0,95%, ҳудди шу қатламларда умумий азот миқдори 0,093 ва 0,070 фоизни, умумий фосфор миқдори (0-26 см) 0,144 ва (26-51 см) 0,122% умумий калий миқдори 1,324 ва 1,200 фоизни ташкил қилади. Ҳаракатчан фосфор миқдори 36,8 ва 31,4 мг/кг ва ҳаракатчан калий миқдори 151 ва 140 мг/кг атрофида. Тупроғи енгил қумоқли, кучсиз шўрланган ҳайдалма қатлами азот, фосфор ва калий билан ўртачадан паст, гумус миқдори паст таъминланган. Бу иккала қатлам ранги бир-бирига яқин ва тўқ тусга эга. 51 см. дан бошлаб тупроқ ранги оч сур тусга ўтганлиги кўринади. Пастки қатламларга тушган сари тупроқ ранги сур-қўнғир рангга ўтиб боради. Бу эса карбонатлар миқдори пастки горизонтларда кўпайиб борганидан далолат беради. Гипс заррачалари ҳам мавжуд бўлиб,

пастки горизонтларда кўпроқ кўринади. Бу тупроқ типи ўртача шўрланган. Тупроқлар ўрта даражада Cl^- ва SO_4^{2-} анионларининг тузлари билан шўрланган. Ер ости суви чуқурлиги 1,5-1,65 метрни ташкил этади.

Суғориладиган ўтлоқи тупроқлардан кесма қатламлар бўйича олинди (2-жадвал). Тупроқ намуналарда нитратли азот, ҳаракатчан фосфор ва алмашинувчи калий миқдорлари аниқланган. Тупроқнинг ҳайдалма қатламда (0-28 см) гумус миқдори 1,15%, ҳайдалма ости қатламда (28-52 см) 1,11%, ҳудди шу қатламларда умумий азот миқдори 0,098 ва 0,074 фоизни, умумий фосфор миқдори (0-28 см) 0,152 ва (29-52 см) 0,172% умумий калий миқдори 1,521 ва 1,470% ташкил қилади. Ҳаракатчан фосфор ва калий билан тупроқлар паст таъминланган. Ҳаракатчан фосфор миқдори – 41,2 ва 39,1 мг/кг ва ҳаракатчан калий миқдори 198 ва 170 мг/кг атрофида бўлиши аниқланган. Тупроғи ўрта қумоқли, шўрланмаган.

2-жадвал

Суғориладиган ўтлоқи тупроқларни агрокимёвий хоссалари (10.09.2020 й.)

Қатлам, см	Гумус, %	Умумий, %			C:N	Ҳаракатчан, мг/кг			CO_2 карбонат, %	SO_4 гипс, %
		N	P	K		N- NO_3	P_2O_5	K_2O		
0-28	1,15	0,098	0,152	1,521	6,8	23,0	41,2	198	6,85	0,16
28-52	1,11	0,074	0,172	1,470	8,7	20,0	39,1	170	7,12	0,15
52-85	0,93	0,064	0,144	1,224	8,4	18,2	28,4	163	7,84	0,13
85-154	0,65	0,047	0,116	0,973	8,0	16,0	19,4	142	8,21	0,15
154-179	0,33	0,026	0,092	0,888	7,4	11,3	16,4	123	8,05	0,12
179-231	0,18	0,015	0,075	0,756	6,9	7,5	13,1	103	7,87	0,11

Азот билан ўртача, фосфор ва калий билан ўртачадан паст таъминланган. Карбонатлар миқдори профил бўйича 5,85 дан 6,12% гача (CO_2) тебранади. 2 метрдан чуқурроқ қатламлар SO_4 лар миқдори 0,16-0,15% гача бир оз кўпайган. Тупроқлар кучсиз даражада шўрланган. Сизот сувлар сатҳи 2,0-2,5 метрда атрофида жойлашган.

Тадқиқотларда дастлабки олинган тупроқ кесмасида ҳаракатчан азот, фосфор ва калий озиқа элементлари, кузги буғдойга қўлланилган йиллик ўғит меъёрлари ва муддати, ўсимликнинг кимёвий таркиби, олинган дон ҳосили ва сифати вариантларда фарқ қилган.

Тадқиқотларда шу нарса маълумки, тупроқ-иқлим шароитлари, агротехника, нав хусусиятлари, агротадбирлар ва бошқа омиллар ҳам тупроқ хоссаларига ҳамда ҳосил таркибига, уни сифатига таъсир кўрсатади. Буғдой донининг сифати, яъни

таркибидаги оқсил клейковина унинг навига буғдой етиштирилаётган минтақанинг тупроқ-иқлим шароитига қараб ўзгаради. Буғдойнинг эрта ва кеч экилиш муддатига қараб, униб чиқиши ва ривожланиши ҳам ҳар хил бўлади. Бу эса доннинг технологик сифатига ҳам таъсир кўрсатади. Буғдойнинг етилиш даврида ҳарорат юқори бўлиб, ёғингарчилик кам бўлса, бу ҳолда дондаги оқсил ва клейковина миқдори юқори бўлади. Буғдойнинг сифатлилиги, биринчи навбатда таркибидаги намлик, оқсил миқдорига боғлиқ бўлади [6].

Тупроқ иқлим шароитига, навнинг хусусиятларига, берилган ўғитлар миқдори ва нисбатига қараб доннинг сифат кўрсаткичлари ўзгариб борганлиги маълум бўлди (3-жадвал).

**Кузги бугдой навларининг дон ҳосилдорлиги ва сифат кўрсаткичлари
(2021-2022 йиллар ўртачаси)**

Кузги бугдойнинг тўла пишиш даври											
№	Ўғитларнинг йиллик меъёри, кг/га	Тупрокнинг (0-30 см қатламда) озика элементлар миқдори, мг/кг			Бугдой дони таркибида озика элементлар миқдори,%			Дон	Доннинг сифат таркиби,%		
		P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P	K	оксил		крахмал		
Сугориладиган сур тусли кўнғир ўтлоки тупроқлар											
1	N-0 P-0 K-0	17,85	34,4	147	1,64	0,63	0,41	12,65	9,55	72,4	15,1
2	2 т/га гўнлар + N-220 P-160 K-50	32,3	42,1	170	1,75	0,71	0,51	56,66	11,80	66,6	20,8
3	7 т/га чиқинди ва қолдиқлар + N-154 P-112 K-35	37,5	50,2	181	2,30	0,79	0,56	62,33	13,10	65,9	29,9
4	10 т/га чиқинди ва қолдиқлар + N-154 P-112 K-35	59,7	58,1	208	2,63	0,85	0,64	64,68	13,85	65,7	30,8
5	15 т/га чиқинди ва қолдиқлар	61,0	60,4	198	2,23	0,75	0,50	58,56	12,05	65,1	26,6
Сугориладиган ўтлоки тупроқлар											
1	N-0 P-0 K-0	19,2	41,0	168	1,67	0,66	0,44	12,85	9,70	71,5	15,3
2	2 т/га гўнлар + N-220 P-160 K-50	36,7	64,8	271	1,79	0,72	0,47	58,70	12,15	62,3	21,5
3	7 т/га чиқинди ва қолдиқлар + N-154 P-112 K-35	70,8	82,3	392	2,12	0,85	0,60	65,03	14,99	64,1	30,5
4	10 т/га чиқинди ва қолдиқлар + N-154 P-112 K-35	102,1	92,2	471	2,65	0,89	0,67	67,27	15,65	64,6	32,0
5	15 т/га чиқинди ва қолдиқлар	109,8	70,9	344	2,02	0,80	0,53	60,40	14,30	63,7	27,8

Биринчи (N-0 P-0 K-0 кг/га) вариант, суғориладиган сур тусли қўнғир ўтлоқи тупроқ таркибида $N-NO_3$ -17,85, P_2O_5 -34,4, K_2O -147 мг/кг миқдорда озиқа элементлар бўлган, дон таркибида N-1,64, P-0,63, K-0,41% ни, шунга мос ҳолда дон ҳосили 12,65 ц/га ни, оқсил миқдори 9,55% ни, крахмал миқдори 72,4% ни, клейковина миқдори 15,1% ни ташкил қилган бўлса, суғориладиган ўтлоқи тупроқ таркибида $N-NO_3$, P_2O_5 , K_2O мг/кг миқдорда озиқа элементлар бўлган, дон таркибида N-1,67, P-0,66, K-0,44% ни, шунга мос ҳолда дон ҳосили 13,05 ц/га ни, оқсил миқдори 9,70% ни, крахмал миқдори 71,5% ни, клейковина миқдори 15,3% ни ташкил қилди.

Иккинчи (2 т/га гўнлар +N-220 P-160 K-50 кг/га) вариант, суғориладиган сур тусли қўнғир ўтлоқи тупроқ таркибида $N-NO_3$ -32,3, P_2O_5 , K_2O мг/кг миқдорда озиқа элементлар бўлган, дон таркибида N-0,75, P-0,71, K-0,51% ни, шунга мос ҳолда дон ҳосили 56,66 ц/га ни, оқсил миқдори 11,80% ни, крахмал миқдори 66,6% ни, клейковина миқдори 20,8% ни ташкил қилган бўлса, суғориладиган ўтлоқи тупроқ таркибида $N-NO_3$ -1,79, P_2O_5 -0,72, K_2O -0,47 мг/кг миқдорда озиқа элементлар бўлган, дон таркибида N-1,79, P-0,72, K-0,47% ни, шунга мос ҳолда дон ҳосили 58,70 ц/га ни, оқсил миқдори 12,15% ни, крахмал миқдори

62,3% ни, клейковина миқдори 21,5% ни ташкил қилди.

Учинчи (7 т/га чиқинди ва қолдиқлар +N-154 P-112 K-35 кг/га) вариант, суғориладиган сур тусли қўнғир ўтлоқи тупроқ таркибида $N-NO_3$, P_2O_5 , K_2O мг/кг миқдорда озиқа элементлар бўлган, дон таркибида N-0,79, P-0,56, K-0,56% ни, шунга мос ҳолда дон ҳосили 59,19 ц/га ни, оқсил миқдори 13,10% ни, крахмал миқдори 65,9% ни, клейковина миқдори 29,9% ни ташкил қилган бўлса, суғориладиган ўтлоқи тупроқ таркибида $N-NO_3$, P_2O_5 , K_2O мг/кг миқдорда озиқа элементлар бўлган, дон таркибида N-2,12 P-0,85 K-0,60% ни, шунга мос ҳолда дон ҳосили 67,03 ц/га ни, оқсил миқдори 14,99% ни, крахмал миқдори 64,1% ни, клейковина миқдори 30,5% ни ташкил қилди.

Тўртинчи (10 т/га чиқинди ва қолдиқлар +N-154 P-112 K-35 кг/га) вариант, суғориладиган сур тусли қўнғир ўтлоқи тупроқ таркибида $N-NO_3$, P_2O_5 , K_2O мг/кг миқдорда озиқа элементлар бўлган, дон таркибида N-2,63 P-0,85 K-0,64% ни, шунга мос ҳолда дон ҳосили 64,68 ц/га ни, оқсил миқдори 13,85% ни, крахмал миқдори 65,7% ни, клейковина миқдори 30,8% ни ташкил қилган бўлса, суғориладиган ўтлоқи тупроқ таркибида $N-NO_3$, P_2O_5 , K_2O мг/кг миқдорда

озиқа элементлар бўлган, дон таркибида N-2,65, P-0,89 K-0,67% ни, шунга мос ҳолда дон ҳосили 67,27 ц/га ни, оқсил миқдори 15,65% ни, крахмал миқдори 64,6% ни, клейковина миқдори 32,0% ни ташкил қилди.

Бешинчи (15 т/га чиқинди ва қолдиқлар) вариант, суғориладиган сур тусли қўнғир ўтлоқи тупроқ таркибида N-NO₃, P₂O₅, K₂O мг/кг миқдорда озиқа элементлар бўлган, дон таркибида N-2,23 P-0,75 K-0,50% ни, шунга мос ҳолда дон ҳосили 59,06 ц/га ни, оқсил миқдори 12,05% ни, крахмал миқдори 65,1% ни, клейковина миқдори 26,6% ни ташкил қилган бўлса, суғориладиган ўтлоқи тупроқ таркибида N-NO₃, P₂O₅, K₂O мг/кг миқдорда озиқа элементлар бўлган, дон таркибида N-2,02 P-0,80 K-0,53% ни, шунга мос ҳолда дон ҳосили 61,40 ц/га ни, оқсил миқдори 14,30% ни, крахмал миқдори 63,7% ни, клейковина миқдори 27,8% ни ташкил қилди.

Хулосалар. Тадқиқотларда ўрганилган тупроқларнинг агрокимёвий хоссалари бўйича бир-биридан фарқ қилди. Озиқа элементлар, тупроқ ҳамда ўсимликнинг

кимёвий таркибига таъсир кўрсатди. Кузги буғдой дон ҳосилини оширган ўғит фонида сифат белгилари ҳам юқори кўрсаткичларни ифодалади. Ўғитлар самарадорлиги кўтарилди.

10 т/га чиқинди ва қолдиқлар +N-154 P-112 K-35 кг/га ўғит фонида дон ҳосили ва сифати яхшиланди. Азотли элементлар буғдойни ўсиш-ривожланиши ва донда оқсил миқдорини, фосфор elementi доннинг тўлиқ шаклланиши ва вазнини, калий elementi эса донда крахмал кўп тўпланишига таъсир кўрсатди. Озиқа элементлар (асосан компост тайёрланган ўғит фони) таъсирида асосан 0-30 см гача ҳайдалма қатлами ўрганилганда, суғориладиган сур тусли қўнғир-ўтлоқи тупроқларнинг азот, фосфор ва калий билан ўртача таъминланишига, суғориладиган ўтлоқи тупроқларда эса азот, фосфор ва калий билан ўртачадан юқори таъминланишига олиб келди. Бу ўз навбатида кузги буғдой дон ҳосилдорлиги ҳамда сифатини яхшилади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Лавронов Г.А. Ўзбекистон буғдойи. –Тошкент, 1972.
2. Муҳаммаджонов А.Р. Қўйи Зарафшон водийсининг суғориш тарихи. Қадимги даврдан то XX-аср бошларида. – Тошкент, 1994. – 36 б.
3. Ж.С.Сатторов, Б.Қ.Атоев. Кузги буғдой навлари, тупроқ ва ўғит //Ўзбекистон Миллий Энциклопедия. Давлат илмий нашриёти, 2010. – 17-18 б.
4. Доспехов Б.А.Методика полевого опыта.М.1985 Агропромиздат. –С. – 248-255.
5. Методы агрохимических анализов почв и растений Средней Азии Издание 5-е. –Тошкент, 1977. – 12-18 б.
6. Бўриев Ҳ., Жўраев Р., Алимов О. ва бошқалар. Дон маҳсулотларини сақлаш ва қайта ишлаш. – Тошкент, 1997.
7. Атоев Б.Қ., Саттаров Ж.С. Кузги буғдой донининг сифатини ўсимлик нави ва ўғитга боғлиқ равишда ўзгариши // Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академиясининг маърузалари журнали. –Тошкент, 2009. № 3, – 104-106 б.
8. Атоев Б.Қ., Қайпназаров Ж.Ж. Экин майдонларнинг ўзида чиқинди ва қолдиқлардан компост тайёрлашнинг тупроқ хоссаларига таъсири // Тошкент давлат аграр университетининг «Аграр фани хабарномаси» журнали. 2022. №3. – 175-178 б.

AMARANT'S MOBILE PHOSPHORUS DYNAMICS ARE AFFECTED BY THE RATE OF MINERAL FERTILIZER APPLIED TO THE SOIL

*A. Khabibullaev is a researcher
of Namangan State University*

Email: abdullazizxonx@gmail.com

Annotasiya: Amarant o'simligi uchun och tusli bo'z tuproqlar sharoitida o'stirilganda mineral o'g'itlarni N150R100K150 kg/ga me'yorda qo'llash va bunda yaganadan keyin beriladigan 50 kg/ga azotni 30 kg/ga sini go'ng shaltog'i sifatida berish yuqori samara beradi. Shuningdek, o'simlik uchun oziqa moddalarini yetarli bo'lishi yaxshi o'sib-rivojlanishini ta'minlaydi va tuproqdan harakatchan fosfor o'zlashtirishi yaxshilanadi.

Kalit so'zlar: amarant, o'simlik, o'sish, rivojlanish, hosildorlik, tuproq, oziqa moddalar, harakatchan fosfor, mineral o'g'it.

Аннотация: Применение минеральных удобрений из расчета N150R100K150 кг/га и затем 50 кг/га азота с 30 кг/га в качестве навоза высокоэффективно для растений амаранта при выращивании их на светло-серых почвах. Кроме того, достаточное снабжение растений питательными веществами обеспечивает хороший рост и поглощение подвижного фосфора из почвы.

Ключевые слова: амарант, растение, рост, развитие, продуктивность, почва, элементы питания, подвижный фосфор, минеральное удобрение.

Annotation: The use of mineral fertilisers at the rate of N150R100K150 kg/ha and then 50 kg/ha of nitrogen with 30 kg/ha as manure is highly effective for amaranth plants when they are grown in light grey soils. Also, an adequate supply of plant nutrients ensures good growth and the absorption of mobile phosphorus from the soil.

Key words: amaranth, plant, growth, development, productivity, soil, nutrients, mobile phosphorus, mineral fertilizer.

The soil and climatic conditions of the Republic of Uzbekistan require efficient use of each hectare of irrigated land. In order to efficiently use irrigated areas, the task facing the republic's agriculture is to increase the area of fertile, industrially processed crops. The general and mobile forms of phosphorus in the soil of our republic are not enough to obtain high-quality crops from plants. That is why soil cartograms are used to determine the rates of fertilisers for agricultural crops. Tillage and the application of mineral fertilisers are the most powerful human effects on the soil. This enriches the soil with nutrients and ensures a high yield of agricultural crops. Many scientists have conducted scientific work in this regard.

At the present time, the global changes taking place on a global scale are causing negative changes in natural processes and phenomena along with the positive results that led to its high development. This, in turn, requires turning back

to nature, using it wisely, preserving, and studying natural resources [16; pp. 129–136].

According to F.B. Namozov [5; p. 303–305], in Uzbekistan's opinion, about 70% of the crop is still formed at the expense of soil resources. This leads to a violation of the ratio of nutrients in the soil and increases the plant's need for one or another substance. Currently, crops absorb 40–50 percent of nitrogen, 15–20 percent of phosphorus, and 30–40 percent of potassium.

I.V. Ilyushenko [4; p. 27–29], as a result of studying the efficiency of using phosphorus and potash fertilisers in his research, concluded that the use of mobile phosphorus in the soil depends on the increase in the productivity of sugar beet. The studied subtypes of black soil increase the level of provision of mobile phosphorus and reduce the yield increase due to phosphorus fertilisers. The relationship between the increase in sugar beet productivity and the amount of

mobile potassium in the soil and the amount of potassium in applied fertilisers is unstable and poorly expressed, that is, it varies little depending on the level of effective potassium fertiliser.

S.I. Tyutyunov, P.I. Solntsev, and N.K. Shapovalov [11; p. 10–14], according to information, soil fertility decreases due to the non-application of fertilisers, and on the contrary, the use of nitrogen, phosphorus, and potassium fertilisers leads to maintaining the amount of nutrients in the soil. At the same time, it provides 2.96 t/ha of winter wheat, 15 t/ha of sugar beet, 1.95 t/ha of barley, and 2.7 t/ha of corn.

L.E. Chmeleva, A.A. Borodin, and A.D. Chetin [9; 12–13 p.], in his opinion, according to the data obtained as a result of studies aimed at studying the effect of various humic fertilisers, the highest root fruit yield was 38.3 t/ha, and the sugar content was 16.8% in the variants of Fitosporina M applied at the rate of 1.5 l/ha. made it possible. The use of humic fertilisers in combination with mineral fertilisers ensures an increase in the yield of sugar beet and the amount of sugar obtained from 1 hectare of land.

With the introduction of new varieties of intensive types of crops created in foreign countries into production, scientific information aimed at increasing productivity and crop quality by optimising feeding with mineral fertilisers is obtained [12; 136–b; 13; 49–57 p]. According to many researchers in this field, one of the main factors in increasing crop yield and product quality is the correct and effective use of mineral fertilisers, the residues of previous crops [14; pp. 47–56, 15; pp. 147–156].

According to Sulaymanov and others, sugar beet is a very demanding plant for nutrients. Therefore, it is very important to use mineral fertilisers in the right amount, form, and timing to get a high yield from sugar beet. Among mineral fertilisers, not all nitrogen fertilisers have the same effect on the growth and yield of sugar beet. At the same time, they had different effects on the amount of mobile phosphorus in the soil.

A.A. Juroev [2.28; 69–72 p.], as a repeated crop of sugar beet, seeds moistened by 80–100%, encapsulated with 75% biohumus, and 25% soil ensured obtaining flat seedlings. As a result, it has led to the absorption of a large amount of nutrients from the soil. By the end of the growing season, we can see that the plant absorbed

14.2–28.34 kg/ha of phosphorus from the soil with leaves and 20.12–38.9 kg/ha with roots.

Omonilloevich F.Kh. According to the information provided by the researchers, the calcium and micro- and macroelements in chicken eggshells can be used as various fertilisers and bioactive compounds to find high-performance fertilisers for the cultivation of amaranth medicinal plants, both in medicine and in agronomic fields. It is a unique raw material, and it is said that it will give good results if used in the cultivation of the amaranth plant.

Based on these, we set the norms for mineral fertilisers for the amaranth plant as shown in Table 1. According to this experimental system, we aimed to study the effect of mineral fertilisers applied to amaranth plants on the amount of mobile phosphorus in the soil.

Experimental options are placed on 1 level with 4 turns, the plots are 50 m long and 4.8 m wide, the total area of the plot is 240 m², and the reference area is 100 m². The total area of the experiment was 11,520 m². In the experiment, mineral fertilisers were used: ammonium nitrate (N-34%), simple superphosphate (P₂O₅-14%), potassium chloride (K₂O-56%). Before ploughing the experimental field, 100% of the planned phosphorus and potassium fertilisers were given according to the options. Nitrogen fertilisers were given at a rate of 20% before planting the amaranth seedling in the field, 40% after the single one and the remaining 40% when the amaranth stem was fully formed (before development).

All observation, analysis and calculations were adopted at UzPITI «Methods of conducting field experiments» and «Metodika polevykh opytov s xlopchatnikom v usloviyakh orosheniya» [1.9; 147–p.] was carried out on the basis of procedures. The composition of the soil and plant samples obtained in «Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований на хлопковых полях.» [1.5; p. 656, 1.10; p. 187], [1.11; p. 220] was analysed based on their styles. The accuracy of the data obtained in the experiment by B.A. Dospehov [1.8; p. 248–255] A mathematical analysis was performed based on the «Metodika polevogo opyta» method.

Table 1

Experience system

Options	Standards of mineral fertilizers, kg\ha			Under the autumn drive		By sowing	After the single	When the stem is fully formed (in development)
	N	P	K	P	K	N	N	N
1	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	100	150	100	150	-	-	-
3	100	100	150	100	150	20	40	40
4	150	100	150	100	150	40	50	60
5	150	-	150	-	150	40	50	60
6	150	100	150	100	150	40	*50	60
7	150	150	150	150	150	40	50	60
8	150	100	-	100	-	40	50	60
9	150	100	100	100	100	40	50	60
10	150	100	150	100	150	40	50	**60

Note: In * and **, manure is given by juice method at the expense of 30 kg/ha of nitrogen fertilizers.

Using the information from the above-mentioned literature, we also conducted an analysis of the experimental results.

During the experiment, the dynamics of mobile phosphorus in the soil during the initial and plant vegetation phases were determined. These observations were made in all years of the experiment (Tables 2, 3, and Figures 1, 2). According to the data obtained in the first year of the experiment, the control, in which no mineral fertilisers were applied to amaranth, was characterised by a lower initial amount of active substances in the soil in option 1 (26.8 mg/kg) than in other options. Also, by the end of the growing season, its amount decreased, like other options, this decrease was 1.8 mg/kg at 0–30 cm of soil, and 0.9 mg/ha at 0–70 cm. In options 2, 5, and 8, where none of the mineral fertilisers were given, the amount of mobile phosphorus in the 0–30 cm layer of the soil was 27.6, respectively;

this corresponded to 25.5 and 27.3 mg/kg. By the end of the growing season, this indicator is 25.6; it has decreased to 23.4 and 25.5 mg/kg. According to these data, the reduction was greatest with no phosphorus (2.1 mg/kg), followed by nitrogen (2.0 mg/kg), and lastly with no potassium (1.8 mg/kg). From this data, we can see that potassium nutrients are very important for amaranth, if there is not enough, it will not absorb other nutrients. Mineral fertilisers are given at the same rate of N150R100K150 kg/ha in options 4, 6 and 10. The rate of mobile phosphorus in the 0–30 cm layer of the soil is initially 27.2; 27.3; and 27.5 mg/kg, at the end of the growing season, it is 24.5; 24.3; and 24.7 mg/kg. in which the maximum decrease in the amount of mobile phosphorus in the soil was observed in the 10th option. In this option, good conditions were created for the plant, and its growth and development were high due to the fact that 30 kg/ha of nitrogen were given with manure in the last feeding with nitrogen fertilisers. The same law is preserved in the 0–70 cm layer of the soil.

Table 2

Effect of rates of mineral fertilizers applied to amaranth on the dynamics of mobile phosphorus in the soil of the experimental field, in mg/kg, 2020.

Soil layer, cm	options									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Initial									
0-30	26,8	27,4	27,3	27,2	26,5	27,3	28,4	27,5	27,7	27,5
0-70	18,5	19,9	19,4	19,7	18,5	19,6	20,0	19,4	19,7	19,6
	April									
0-30	26,3	26,6	26,4	26,2	24,9	26,2	27,4	26,8	26,9	26,3
0-70	18,3	19,6	19,0	19,2	18,2	19,0	19,5	19,1	19,1	19,0

May										
0-30	25,5	25,7	25,4	25,1	24,0	25,0	26,3	26,0	26,0	25,0
0-70	17,9	19,1	18,4	18,3	17,7	18,0	18,6	18,4	18,3	17,9
June										
0-30	25,0	25,1	24,9	24,5	23,4	24,3	25,6	25,5	25,4	24,7
0-70	17,6	18,7	17,9	17,7	17,3	17,5	18,0	18,1	18,0	17,3

According to the observations made in the second year of the field experiment, the amount of mobile phosphorus in the soil was slightly higher than that of the field in the previous year. According to experimental options, after application of phosphorus fertilisers, it was in the range of 27.5–30.5 mg/kg in the 0–30 cm layer and 19.1–20.4 mg/kg in the 0–70 cm layer. By the end of the growing season of the amaranth plant, the difference between them increased due to the absorption of phosphorus nutrients by the plant in different amounts. In option 1, which was controlled for mineral fertilisers, the amount of mobile phosphorus in the 0–30 cm layer of the soil decreased by 1.5 mg/kg from the beginning, while nitrogen fertilisers were not given (on the basis of N0R100K150 kg/ha); in option 2, it decreased by 2.2 mg/kg. In options 4, 6, and 10,

where mineral fertilisers are given in the norms of N150R100K150 kg/ha, this change is 2.5, 2.9, and 2.1 mg/kg, respectively. In the 10th variant of the experiment, the relatively small decrease in the amount of mobile phosphorus is probably due to the fact that the annual rate of nitrogen fertiliser, 30 kg/ha, is given at the expense of manure during the development of the amaranth stem. When phosphoric fertilisers were given in a higher amount than other options (N150R150K150 kg/ha), the amount of mobile phosphorus in the soil was 30.5 mg/kg in the first determinations at a depth of 0–30 cm. By the end of the vegetation period of the plant, it had decreased to 28.4 mg/kg and then to 2.1 mg/kg. It can be said that the high rate of phosphorus fertilisers does not ensure good growth of the plant.

Table 3

Effect of rates of mineral fertilizers applied to amaranth on the dynamics of mobile phosphorus in the soil of the experimental field, in mg/kg, 2021.

Soil layer, cm	options									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Initial									
0-30	27,5	29,7	29,5	29,6	27,6	29,3	30,5	29,6	29,4	29,3
0-70	19,1	19,8	19,9	19,7	19,3	19,8	20,4	19,9	19,8	19,7
April										
0-30	27,1	29,0	28,9	28,7	27,0	28,3	29,7	29,0	28,7	28,2
0-70	18,8	19,5	19,5	19,3	19,0	19,3	20,0	19,5	19,2	19,0
May										
0-30	26,4	28,3	28,1	27,8	26,4	27,3	29,0	28,3	27,9	27,1
0-70	18,4	19,0	18,9	18,6	18,5	18,5	19,3	18,9	18,6	18,1
June										
0-30	26,0	27,9	27,6	27,1	25,9	26,4	28,4	27,7	27,1	26,2
0-70	18,1	18,6	18,5	18,2	18,2	18,0	18,9	18,6	18,3	17,5

When we analysed the data obtained in the third year of the experiment (Figures 1 and 2), the initial indicators of phosphorus were higher than those of previous years (25.4–28.5 mg/kg at 0–30 cm, 16.7–18.3 at 0–70 cm in the range

of mg/kg) but differed by much less. However, the amount of mobile phosphorus in the soil has decreased compared to previous years. In option 1, where no mineral fertilisers were applied, the amount of mobile phosphorus in the 0–30 cm

layer of the soil decreased by 1.8 mg/kg and in the 0–100 cm layer by 0.9 mg/kg. The highest reduction of organic phosphorus in the soil is achieved with mineral fertilisers when given at the rate of N150R100K150 kg/ha. In the experiment, this norm is divided into three options (Options 4, 6, and 10), which differ from each other in the form of nitrogen fertilisation. In the 4th variant of the experiment, nitrogen fertilisers were given

only in mineral form, in the 6th variant, 50 kg/ha of the fertiliser planned to be given after the single one was given was given in the form of 30 kg/ha of manure, in the 10th variant, 60 kg/ha of nitrogen, which should be given when the stems are fully grown and developed, also differs in that the amount of 30 kg/ha is given in the form of manure.

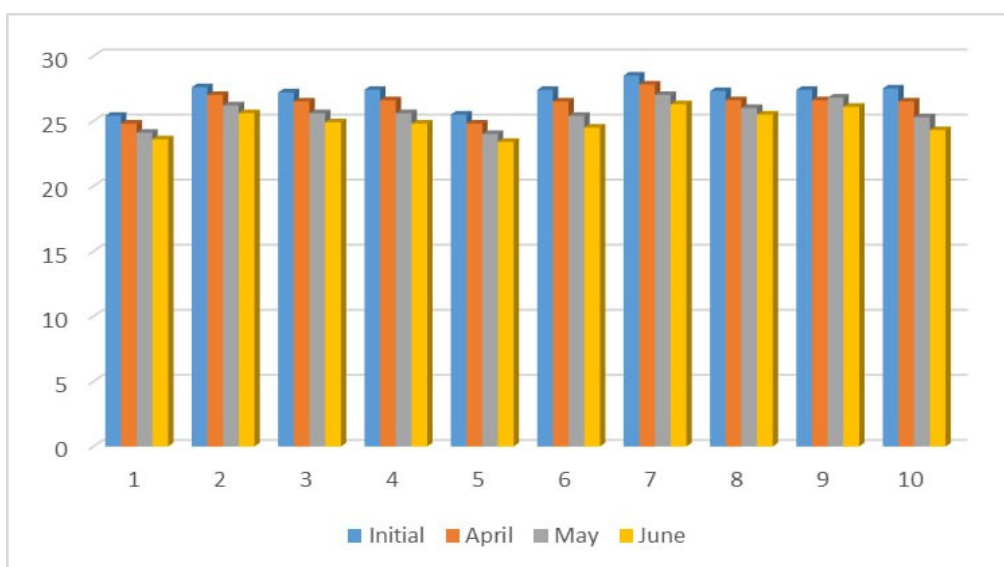


Figure 1: Impact of mineral fertilizer rates on the dynamics of mobile phosphorus in the 0-30 cm soil layer, in mg/kg, 2022.

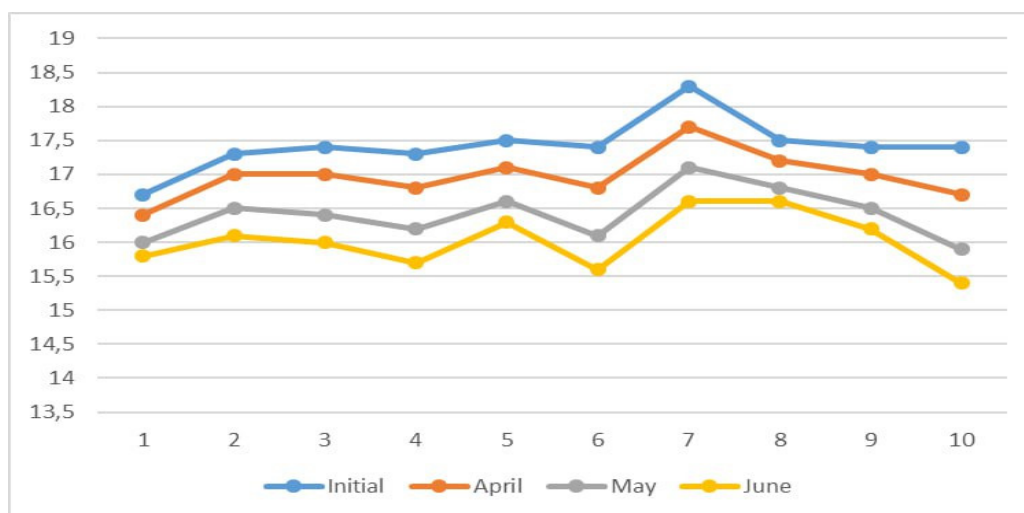


Figure 2: Impact of mineral fertilizer rates on the dynamics of mobile phosphorus in the 0-70 cm soil layer, in mg/kg, 2022.

Accordingly, there was a difference in the amount of mobile phosphorus in the soil. In option 4, where only nitrogenous minerals are given, the amount of mobile phosphorus in the 0–30 cm layer of the soil is 2.6 from the beginning; a reduction of 2.9 and 3.2 mg/kg was achieved in options 6 and 10, respectively. In the 0–70 cm layer of the soil, it is 1.6 according to the options; a reduction of 1.8 and 2.2 mg/kg was provided. Also, when we studied the variants (var. 2, 5, and 8), in which none of the mineral fertilisers were given, it was determined which nutrients are most necessary for the plant to grow well. According to the obtained data, when

potassium is not given (var. 8), 1.8 in the 0–30 cm layer, it decreases to 2.0 and 2.1 mg/kg when nitrogen is not given (var. 2) and phosphorus is not given.

In conclusion, it should be said that for the amaranth plant, when it is grown in light grey soils, it is highly effective to apply mineral fertilisers at the rate of N150R100K150 kg/ha and to give 50 kg/ha of nitrogen after the single 30 kg/ha as manure. Also, an adequate supply of plant nutrients ensures good growth and the absorption of mobile phosphorus from the soil.

List of used literature:

1. Дала тажрибаларини ўтказиш услублари / Услубий қўлланма. – Тошкент, ЎзПТИ, 2007. – 147 б.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. –М.: Изд-во «Агропромиздат», 1985. – 352 с.
3. Жураев А.А. Влияние способов посева и норм минеральных удобрений на усвоение фосфорных питательных веществ сахарной свеклой// Актуальные проблемы в современной науке, 2021. №2, – 69-72 с.
4. Ильюшенко И.В. Применение фосфорных и калийных удобрений под сахарную свеклу при различной обеспеченности почв подвижными формами элементов. // Сахарная свекла-2018. № 9. – С. –27-29
5. Намозов Ф.Б. Алмашлаб экишда ўсимлик қолдиқлари. Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигида сув ва ресурс тежовчи агротехнологиялар. Мақолалар тўплами. Тошкент, 2018. – 303-305 б.
6. Методы агрохимических анализов почв и растений. – Ташкент, СаюзНИХИ, 1977. – 187 с.
7. Методика полевых и вегетационных опытов с хлопчатником в условиях орошения. – Ташкент, СаюзНИХИ, 1981. – 233 с.
8. Omonillovich F. X. et al. Fertilizers used in cultivation of medicinal amaranth plant and natural sources enriched with compounds obtained from chicken egg shells as natural bioactive fertilizer //Finland International Scientific Journal of Education, Social Science & Humanities. – 2023. – Т.: 11. – №. 1. – С. – 321-325.
9. Чмелева Л.Е., Бородин А.А., Четин А.Д. Применение гуминовых препаратов в свекловичных посевах //Сахарная свекла, 2007. №5, –С.-12-13
10. Сулаймонов И., Одилов И., Эргашев Д. Тупрокдаги ҳаракатчан фосфор динамикасига азотли ўғитлар шакл ва меъёрларининг таъсири //Educational Research in Universal Sciences. – 2022. – Т.: 1. – №. 4. – С. 234-243.
11. Тютюнов С.И., Солнцев П.И., Шаповалов Н.К. Оценка эффективности применения удобрений и средств защиты растений в зернопаропропашном севообороте. //Сахарная свекла, 2018 г., №10, –С-10-14.
12. Artyszak, A., Gozdowski D., Kucińska K The effect of silicon foliar fertilization in sugar beet – [Plants \(Basel\)](#). 2019 May; 8(5): 136.
13. Muna E.Khogali, Yassin M.I.Dagash and Mahgoub G.EL-Hag Nitrogen Fertilizer Effects on Quality of Fodder beet . Agriculture and biology journal of north America.2011. –pp. –49-57
14. Malnou C.S., Jaggard K.W., Sparkes D.L. Nitrogen fertilizer and the efficiency of the sugar beet crop in late summer. [European Journal of Agronomy](#) January 2008, Pages 47-56
15. Bishir M.A. , Habib M.M. Effekt of NPK fertilizer on sukar beet. Alex. Journal of Agric. Res., 21, –149-157.
16. Grzebisz Witold, Musolf Radoslaw, Szczepaniak Witold, Drozd Jacek Wpływ nawożenia potasem na tie zroznicowanych warunkow wodnych na plon i jakosc korzeni buraka cukrowego (Beta vulgaris L.) : [Miedzynarodowa konferencja naukowa «Nowe aspekty hodowli i technologii uprawy buraka cukrowego oraz traw na cele energetyczne», Bygdoszcz-Zacisze, 23–25 czerw., 2004]. Cz. IV. Ocena efektywnosci agronomicznej i ekonomicznej / Biul Inst. hod. i aklim. rosl. 2004. – № 234. – С. – 129-136.

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ НОРМ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ НА АГРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТАКЫРНО-ЛУГОВЫХ ПОЧВ

Болтаев Сайдулла Махсудович,

Термезский институт агротехнологий и
инновационного развития, профессор, д.с.х.н.

Нормуратов Ойбек Улугбердиевич,

Термезский государственный университет,
доцент кафедры экологии и почвоведения, д.ф.с.х.н. (PhD),
докторант I-курса

Научно-исследовательского института селекции,
семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка,
normurodov.oibek@mail.ru

Хайталиев Жамшид Кудрат угли,

Термезский государственный университет,
магистрант I-курса

Аннотация. Получение высоких и качественных урожаев сельскохозяйственных культур зависит, прежде всего, от количества подвижных питательных элементов в почве. Сумма таких подвижных питательных веществ в составе почвы пахотных земель входит в число показателей, определяющих плодородие почвы. О питательном режиме почвы в основном судят по количеству подвижных питательных веществ и динамике этого количества. Потому что подвижные питательные вещества непосредственно участвуют в питании растений и определяют минеральное питание растений. В этой статье описывается влияние нормы азотных удобрений и биологического препарата на уровни аммиачного ($\text{NH}_4\text{-N}$) и нитратного ($\text{NO}_3\text{-N}$) азота, подвижного фосфора (P_2O_5) и обменного (K_2O) калия в почве.

Ключевые слова: Такырно-луговые почвы, азотные удобрения, режим питания, аммонийный азот, нитратный азот, подвижный фосфор, обменный калий, иммобилизация, фиксация.

Аннотация. Қишлоқ хўжалик экинларидан юқори ва сифатли ҳосил олиш энг аввало тупроқ таркибидаги ҳаракатчан озик элементларининг миқдорига боғлиқ. Экин майдонлари тупроғининг таркибидаги бундай ҳаракатчан озик моддаларнинг йиғиндиси, тупроқ унумдорлигини белгиловчи кўрсаткичлар қаторига киради. Тупроқнинг озик режими, асосан, ҳаракатчан озик моддалар миқдори ва бу миқдорнинг динамикаси билан баҳоланади. Чунки, ҳаракатчан озик моддалар ўсимлик озикланишида бевосита иштирок этади ва ўсимликнинг минерал озикланишини белгилайди. Ушбу мақолада азотли ўғит меъёри ва биологик препаратнинг тупроқдаги аммоний ($\text{NH}_4\text{-N}$) ва нитратли ($\text{NO}_3\text{-N}$) азот, ҳаракатчан фосфор (P_2O_5) ҳамда алмашувчан (K_2O) калий миқдорларига таъсири баён этилган.

Калит сўзлар: Тақирли-ўтлоқи тупроқлар, азотли ўғитлар, озик режими, аммоний азот, нитратли азот, ҳаракатчан фосфор, алмашувчан калий, иммобилизация, фиксация.

Annotation. Obtaining high and high-quality yields of agricultural crops depends primarily on the amount of mobile nutrients in the soil. The sum of such mobile nutrients in the composition of the soil of arable lands is among the indicators that determine the fertility of the soil. The nutrient regime of the soil is mainly judged by the amount of mobile nutrients and the dynamics of this amount. Because mobile nutrients are directly involved in plant nutrition and determine the mineral nutrition of plants. This article describes the effect of the norm of nitrogen fertilizers and biological preparation on the levels of ammonia ($\text{NH}_4\text{-N}$) and nitrate ($\text{NO}_3\text{-N}$) nitrogen, mobile phosphorus (P_2O_5) and exchangeable (K_2O) potassium in the soil.

Key words: Barren meadow soils, nitrogen fertilizers, diet, ammonium nitrogen, nitrate nitrogen, mobile phosphorus, exchangeable potassium, immobilization, fixation.

Введение. В настоящее время большое внимание уделяется сохранению и повышению плодородия орошаемых земель, которые занимают важное место в земельном фонде республики. Потому что площадь орошаемых земель составляет всего 4,2-4,3 миллиона гектаров, что составляет около 9-10 процентов от общей площади нашей республики. Поэтому сохранение и повышение плодородия почв при земледелии в орошаемых условиях, наряду с улучшением ряда их физических, биологических и химических свойств, требует изучения содержания в них питательных элементов, динамики их усвоения растениями. Потому что питательные вещества являются компонентом плодородия почвы, и такие почвы не считаются плодородными до тех пор, пока уровень снабжения почвы питательными веществами не будет высоким.

Анализ литературы по теме. Известно, что содержание азота в почве в большей степени зависит от органической части почвы и на орошаемых почвах нашей республики составляет: в светлых сероземах 0,04-0,07 процента в пахотном слое, в староорошаемых типичных сероземах 0,08-0,12 процента, в староорошаемых луговых почвах 0,10-0,15 процента и темных сероземах 0,20-0,25 процента [1].

Минеральный фосфор составляет 85-90% от общего фосфора, а органический фосфор – 10-15%, в орошаемых почвах Узбекистана мало органического вещества, поэтому минеральный фосфор играет большую роль в фосфорном питании растений.

П.М. Ахмедовой были проведены исследования на светло-каштановых почвах. Опытное поле показало, что на тяжелых суглинистых почвах содержание гумуса 2,3-2,6%, общего азота 0,23%, подвижного фосфора 1,9-2,3 мг на 100 грамм почвы, а обменного калия 42 мг/100 грамм почвы, в исследованиях, проведенных на разных сортах, средняя урожайность изученных сортов составила при урожайности 35,3 тонны (сорт Альфа) самый высокий показатель (сорт Гном) составил до 65,3 тонны урожая томатов [2].

Т.Т.Бердиев разработал научно-практические решения, направленные на определение химических, физико-

химических свойств основных орошаемых почв пустынного региона, а также на повышение плодородия почв [3].

Методика исследования. Полевые и опытно-конструкторские работы в научно-исследовательской работе, камерально-лабораторные, фенологические наблюдения на растениях, биометрические измерения проводились на основе следующих методик и руководств: агрохимический анализ почвы и растений – «Метод агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах», Ташкент, 1963 г., «Методика проведения опытов в овощеводстве, бахчеводстве и картофелеводстве», «Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве», «Методы агрохимических анализов почв Средней Азии».

Анализ и результаты. Обеспеченность почв питательными элементами определяется не их общим количеством, а количеством в подвижной форме. Количество питательных элементов в подвижной форме становится намного меньше и меняется очень быстро. Поскольку они могут вымываться, они очень быстро усваиваются растениями и микроорганизмами.

Исходя из вышеперечисленных соображений, мы также на собственном опыте изучили влияние внесения азотных удобрений различной нормы на содержание азота в аммиачной и нитратной формах в такырно-луговых почвах. В исследовании влияние удобрений на подвижные питательные вещества в почве изучалось каждые 15 дней с 20 апреля, то есть с момента посадки томатов, до 1 октября. По данным таблицы, внесение удобрений оказало значительное влияние на содержание азота в почве в аммиачной форме. То есть, если в контрольном варианте без внесения удобрений содержание азота в почве в аммиачной форме составляло 18,5 мг на 1 кг почвы 20 апреля, то 1 мая – 19,3 мг; 15 мая – 19,5; 1 июня – 20,6; 15 июня – 21,4; 1 июля – 22,1; 15 июля – 23,6; 1 августа – 23,5; 15 августа – 20,2; 1 сентября – 19,7; 15 сентября – 19,5; а 1 октября наблюдалось 17,3 мг. Эта закономерность сохранилась и в нашем втором фоновом варианте.

Как отмечалось выше в полевом

эксперименте, внесение минеральных положительное влияние на содержание азота
удобрений оказало значительное в почве в аммиачной форме.

Таблица 1

Влияние азотных удобрений разной нормы на количество аммонийного азота (NH_4) в почве, мг/кг почвы (2018-2020 гг.)

№	Годовая норма, кг/га				Периоды анализа											
	N		K ₂ O		20.04			01.06								
1	0	0	0		18,5	19,3	19,5	20,6	21,4	22,1	23,6	23,5	20,2	19,7	19,5	17,3
2	0	120	100		18,4	19,8	19,7	20,9	21,8	22,5	23,9	24,2	20,7	19,9	19,3	17,2
3	100	120	100		18,5	21,8	25,6	32,8	35,8	38,8	39,4	40,5	37,6	30,3	27,5	18,4
4	100	120	100	Экостим	18,7	21,9	25,8	32,9	35,9	38,9	39,6	40,7	37,8	30,5	27,6	18,5
5	200	120	100		18,0	24,5	30,6	33,8	38,7	40,8	42,1	44,0	38,2	34,2	28,2	18,4
6	200	120	100	Экостим	18,7	24,4	30,8	33,7	38,9	40,9	42,2	43,1	38,3	34,1	28,3	18,6
7	300	120	100		18,8	27,4	33,4	35,0	40,2	42,5	44,0	46,2	40,5	36,9	30,2	18,7
8	300	120	100	Экостим	18,9	27,3	33,5	35,1	40,3	42,4	44,1	46,3	40,4	36,8	30,3	18,8

В результате повышения нормы азотных удобрений содержание азота в почве в аммиачной форме увеличилось еще больше. По результатам проведенного полевого эксперимента повышение содержания аммиачного азота во всех изученных вариантах наблюдалось до 1 августа. Затем его количество уменьшалось. Например, если в третьем и четвертом вариантах внесения 200 кг азотных удобрений на гектар вместе со 120 кг фосфорных и 100 кг калийных удобрений содержание азота в аммиачной форме на эту дату составило соответственно 44,0-44,1 мг/кг, то на фоне фосфорных и калийных удобрений норму азотных удобрений удвоили, то есть увеличили на 300 кг, а в седьмой и восьмом вариантах, в соответствии с вышеизложенным, наблюдалось, что в 1 кг почвы на дату первого августа 46,2-46,3 мг/кг.

Установлено, что внесение в почву азотных удобрений в различных нормах на фоне фосфорных и калийных удобрений в условиях такырно-луговых почв также оказывает существенное влияние на содержание азота в почве в виде нитратов. По результатам проведенного исследования в контрольном варианте, при котором в почву не вносились минеральные удобрения, в день посадки томатов в пахотном слое почвы, т. е. 20 апреля, содержание азота в почве в виде нитратов составляло 19,2 мг на

1 кг почвы, в третьем и четвертом вариантах, где вносили 120 кг фосфорных и 100 кг калийных удобрений, соответственно, 19,4-18,7 мг; если на фоне фосфорных и калийных удобрений норма азотных удобрений в пятом и шестом вариантах при увеличении на 200 кг составляла 18,0-17,9 мг, то в седьмом и восьмом вариантах при увеличении нормы азотных удобрений на 300 кг эта закономерность сохранялась.

Под воздействием внесенных минеральных удобрений наблюдалось повышенное содержание азота в почве в виде нитратов. Например, по результатам анализа, проведенного 1 мая, в контрольном варианте без удобрений было 20,3 мг на 1 кг почвы, а при внесении 100 кг азотных удобрений ($\text{P}_{120}\text{K}_{100}$) в фоновом варианте в этот день в третьем и четвертом вариантах соответственно 21,5-21,6 мг, то есть на 2,1 мг/кг больше в обоих вариантах по сравнению с данными, полученными 20 апреля наблюдалось. На фоне фосфорных и калийных удобрений в шестом и восьмом вариантах с увеличением нормы азотных удобрений на 200 и 300 кг/кг наблюдалось увеличение этих показателей на 3,2 и 6,2 мг/кг по сравнению с исходным, составив соответственно 22,4 и 25,5 мг/кг.

(таблица 2)

Влияние азотных удобрений разной нормы на количество аммонийного азота (NO_3) в почве, мг/кг почвы (2018-2020 гг.)

№	Годовая норма, кг/га			Биопрепарат	Периоды анализа											
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O		20.04	01.05	15.05	01.06	15.06	01.07	15.07	01.08	15.08	01.09	15.09	01.10
1	0	0	0		19,1	20,3	21,5	22,6	24,5	24,7	25,6	25,5	22,2	20,9	20,5	19,2
2	0	120	100		19,2	20,5	21,8	22,9	24,7	24,9	25,8	25,9	22,5	20,6	20,1	19,5
3	100	120	100		19,4	21,5	25,8	31,8	35,7	41,8	40,4	42,5	38,6	32,3	25,5	21,2
4	100	120	100	Экостим	19,3	21,6	25,9	31,7	35,8	41,7	40,5	42,6	38,5	32,2	25,6	21,1
5	200	120	100		19,1	22,5	30,9	33,2	39,7	43,8	42,7	46,0	39,3	33,2	28,2	21,7
6	200	120	100	Экостим	19,4	22,4	30,8	33,3	39,8	43,7	42,6	46,1	39,2	33,3	28,1	21,8
7	300	120	100		19,6	25,4	34,4	35,2	41,2	45,5	47,0	47,5	42,0	36,4	29,2	22,0
8	300	120	100	Экостим	19,5	25,5	34,3	35,1	41,3	45,6	47,1	47,6	42,1	36,5	29,3	22,1

Как и азот в аммиачной форме, азот в нитратной форме увеличивался во всех вариантах до 1 августа. То есть, если 1 августа в варианте без удобрений было 25,5 мг/кг, то в третьем и четвертом вариантах, внесенных на фоне 120 кг фосфорных и 100 кг калийных удобрений, соответственно, 42,5-42,6 мг/кг, 200 и 300 кг азотных удобрений соответственно, а в шестом и восьмом вариантах, где были внесены фосфорные и калийные удобрения, 46,1-47,6 мг/кг. После 1 августа содержание азота в нитратной форме уменьшилось во всех вариантах, а к 1 октября во всех вариантах наблюдалось уменьшение в почве (таблица 2).

Еще одно важное питательное вещество в почве – подвижный фосфор. Как известно, основным источником фосфора в почве является минеральная и органическая часть почвы. Определенная часть фосфора попадает в почвы через атмосферные осадки, космическую и атмосферную пыль.

Также минеральные удобрения, вносимые в почву, оказывают влияние на накопление фосфора в почве. По имеющимся данным, содержание фосфора в разных почвах различается на 0,1-0,25% в несколько меньших показателях. В отличие от азота, в природе (как и в черноземах, каштановых почвах) не встречаются почвы, очень богатые фосфором. Также в то время как азот воздуха может связываться биологическим путем, пути естественного накопления запасов фосфора в почве отсутствуют. Но наблюдается обогащение верхних слоев почв фосфором за счет нижележащих (за

счет биологического накопления фосфора). Но этот процесс идет медленно. Степень его накопления не может быть равна количеству фосфора, выносимого растениями из почвы с урожаем.

Соединения фосфора в почвах характеризуются медленным или труднопроницаемым для растений переходом из-за низкой растворимости. Поэтому внесение фосфорных удобрений для большинства растений на большинстве почв является одной из приемлемых мер.

Соединения фосфора в почве претерпевают различные изменения. Среди них важное значение в генезисе и плодородии почв имеют процессы минерализации фосфорорганических соединений, изменения подвижности фосфорсодержащих соединений, иммобилизации фосфора и поглощения (фиксации) фосфатов.

Фосфатной минерализацией называют изменение минеральных соединений в результате деятельности микрофлоры фосфорорганических соединений. Различные ферменты, например, под действием фермента фитазы остатки ортафосфорной кислоты отделяются от органических соединений, запасавших фосфор.

На долю органического фосфора в почвах приходится от 10-20% до 70-80% всех запасов фосфора в почве. Вот почему органические соединения фосфора являются важным резервом в обеспечении растений фосфором. Подвижная форма фосфора занимает важное место в росте

и развитии сельскохозяйственных культур. И.Бобохожаев и П.Узунов (1995) отмечают, что содержание подвижного фосфора в орошаемых сероземных почвах составляет около 15-30 мг/кг. Изменение фосфора в подвижной форме в почве и влияние на него различных факторов, в том числе удобрений, изучалось рядом ученых на разных почвах.

Мы также изучили на собственном опыте влияние внесения фосфорных удобрений в сочетании с азотными удобрениями в различных дозах на количество подвижного фосфора в почве. Количество подвижного фосфора увеличивалось с ранней весны к летнему сезону, а с августа снова уменьшалось.

Фосфорный режим почвы также играет важную роль в определении ее плодородия. В почве переход фосфатов в подвижное состояние происходит очень медленно. Фосфаты менее подвижны в почве, чем азот. В варианте без удобрений-контроля количество подвижного фосфора в почве увеличивалось с ранней весны до летних месяцев, затем, по мере роста, развития томатов, количество подвижных фосфатов уменьшалось, и в конце вегетационного периода сохранялась та же закономерность. В результате внесения минеральных удобрений содержание подвижного фосфора значительно увеличилось по сравнению с контрольным вариантом - без удобрений. При внесении минеральных удобрений содержание подвижного фосфора в почве в течение всего вегетационного периода было выше, чем при использовании контрольного варианта - без удобрений. Например, в контрольном варианте - без удобрений содержание подвижного фосфора в почве составляет 19,2 мг/кг 20 апреля, 22,1 мг/кг 1 июня, 22,9 мг/кг 1 июля, 20,8 мг/кг 1 сентября, в фоновом варианте $P_{120}K_{100}$ этот показатель составляет, соответственно, 24,9; 36,5; 39,8; 32,5 мг/кг такая же закономерность сохранялась во всех вариантах внесения азотных удобрений разной нормы на фоне удобрений.

В полевом эксперименте с увеличением нормы минеральных удобрений увеличивалось и количество подвижного фосфора. Еще одним важным питательным веществом в почве является обменный калий. Калийное питание оказывает сильное

влияние на рост и развитие томатов.

В целом почва отличается тем, что содержание обменного калия в ней в несколько раз превышает количество азота и подвижного фосфора. В варианте контроля без удобрений естественное содержание обменного калия в почве составляло 185 мг/кг, увеличиваясь с ранней весны до летних месяцев. В период пика роста и развития томатов наблюдалось снижение содержания обменного калия в почве за счет его усвоения растением. Из минеральных удобрений $P_{120}K_{100}$ кг/га привели к повышению содержания обменного калия в почве в фоновом варианте. Например, в контрольном варианте без удобрений содержание обменного калия в почве составляло 185 мг/кг 1 апреля, 210 мг/кг 1 июня, 220 мг/кг 1 июля, 200 мг/кг 1 сентября, и эта закономерность стала очевидной во всех остальных вариантах. Результаты проведенного анализа показали, что уровень обменного калия в почве был от низкого до умеренного.

Содержание обменного калия в изученных вариантах увеличивается до 1 августа. Мы считаем, что это связано с повышением температуры весной и, как следствие, с усилением микробиологических процессов и минерализации в почве.

Выводы и предложения. В заключение следует сказать, что внесение минеральных удобрений на орошаемых такырно-луговых почвах положительно сказалось на питательном режиме почвы, т. е. значительно увеличило содержание в почве азота в виде аммония и нитратов, а также подвижного фосфора и обменного калия. Благодаря этому улучшилось питание растения томата. Это положительно сказывается на росте и развитии растений.

Внесение минеральных удобрений в различных нормах положительно сказалось на содержании азота в почве в нитратной и аммиачной формах, а при внесении минеральных удобрений $N_{300}P_{120}K_{100}$ кг/га по сравнению с контрольным вариантом без удобрений содержание азота в аммиачной форме в пахотных слоях изученных орошаемых почв увеличилось на 22,8 мг/кг, азота в нитратной форме - на 16,6 мг/кг.

В условиях орошаемых такырно-луговых почв рекомендуется вносить азотные удобрения по 300 кг/га на фоне

фосфорных и калийных удобрений ($R_{120}K_{100}$).

Список использованной литературы:

1. Бобохужаев И., Узоков П. Почвоведение. –Т.: «Меҳнат», 1995. – С. 51.
2. Ахмедова П.М. Безрассадное выращивание томата // Картофель и овощи. М.: 2015. №5. – С. –15-16.
3. Ермолов. К. С., Антонов. Н. Л. Формирование коллекции и оценка образцов томата. Современные тенденции в селекции и семеноводстве овощных культур. Международная научно-практическая конференция. – Москва, 2008. – С. – 26-32.
4. Нормуратов О.У., Чориев А.К. Процессы поглощения фосфора и комплексных фосфорных удобрений в бесплодных пастбишных почвах. // Устойчивое управление земельными ресурсами в условиях изменения климата, сборник статей республиканского научно-практического семинара. –Ташкент, 2017. 21 апреля. – С. – 275-277.
5. Герасимов И.П. Генетические, географические и исторические проблемы современного почвоведения, – Москва: «Наука», 1996. – С. – 110.
6. Генусов А.З., Горбунов Б.В. Кимберг Н.В. Почвенно-климатическое районирование Узбекистана в сельскохозяйственных целях, – Ташкент, 1989. – 118 с.
7. Григоров М.С., Кузнецов Ю.В. Оптимизация агротехнических приемов выращивания томатов для безопасного питания // Изв. Нижневолж. агроуниверситет. Комплекса. – Москва, 2007. – №3. – С. 14 -19
8. Грицай А. Д., Вережкина Т.Л. Обработка семян томата фанурином и озоном эффективна // Ж. Картофель и овощи. – Москва, 2008. -№5. – С. 13
9. Губко В.Н., Черноволова О.А. Новые направления в селекции томата в Сибирских условиях. Современные тенденции в селекции и семеноводстве овощных культур. Международная научно-практическая конференция. – Москва, 2008. – С. – 215-219.

«Тупроқшунослик ва агрокимё» илмий журналича мақола чоп этиш учун қўйиладиган

ТАЛАБЛАР

“Тупроқшунослик ва агрокимё” илмий журналича тақдим этиладиган илмий мақолаларга қўйиладиган асосий талаблар жаҳон андозалари ҳамда Ўзбекистон Республикасида амал қилаётган PhD тадқиқотлари тизимидаги андозалардан келиб чиқади. Мақолада кўтарилган муаммоларнинг мазмуни, тадқиқот услубининг тавсифи, муаллиф томонидан олинган маълумотлар ҳамда хулосалар қисқа ва аниқ бўлиши керак.

Мақола тизимини қўйидагича шакллантириш талаб этилади:

1. Муаллиф (ёки муаллифлар) томонидан тақдим этилаётган илмий мақола мавзуси “Тупроқшунослик ва агрокимё” илмий журналича рўйхатига мос келиши шарт.

2. Мақолалар халқаро андозалар талаб доирасидаги қўйидаги талаблар шакллантирилиши лозим:

- Мақола мавзуси (Title)
- Мақола муаллиф(лар)и тўғрисида маълумот (information about the author)
- Мақола аннотацияси (Annotation)
- Калим сўзлар (Key words)
- Кириш (Introduction)
- Мавзуга оид адабиётлар таҳлили (Literature review)
- Тадқиқот методологияси (Research methodology)
- Таҳлил ва натижалар (Analysis and results)
- Хулоса ва тақлифлар (Conclusion/Recommendations)
- Фойдаланилган адабиётлар рўйхати (References)

Мақолалар ўзбек, рус, ёки инглиз тилларида тақдим этилиши мумкин. Юборилган мақолаларни барчаси “Анти-плагиат” тизимида текширилади.

Журналда қўйидаги асосий йўналишлар бўйича илмий мақолалар эълон қилинади:

- Тупроқшунослик;
- Агрокимё;
- Тупроқ кимёси ва минералогияси;
- Агротупроқшунослик;
- Тупроқ микробиологияси, тупроқ зоофаунаси;
- Тупроқ мелиорацияси ва сўғорма деҳқончилик;
- Экология ва атроф муҳитни муҳофаза қилиш;
- Ўсимликшунослик, Ўсимликлар физиологияси ва озикланиши;
- Тарихга назар, Мозийдан садо, Тарихдан лавҳалар, Истиқлол одимлари, Мустақиллик солномаси,
- Илм фан ютуқлари, Юбилей;
- Қарор ва ижро, Президент қарори амалда, Мутахассис муносабати.

Мақолани расмийлаштиришга қўйиладиган талаблар:

- Матн – Microsoft Word.
- Мақола матнни чапдан – 3 см, ўнгдан – 1,5 см, юқори ва пастдан – 2 см қолдирилади.
- Шрифт – Times New Roman.
- Мақола матн шрифтнинг катталиги – 14; Қаторлар оралиғи – 1,15; Хат боши (абзац) – 1,27.
- Муаллифнинг исми, фамилияси, отасининг исми, иш жойи (ўқитиш жойи), лавозими, электрон почта манзили ҳақидаги маълумот мақола юқори қисмининг ўнг тарафига кичик ҳарфларда, мақола қайси (ўзбек, рус, инглиз) тилда ёзилган бўлса ўша тилда, курсив (Шрифтнинг катталиги – 14. Қаторлар оралиғи (интервал) – 1) билан ёзилади.
- Мақоланинг номи қайси тилда ёзилишидан қатъий назар (Шрифтнинг катталиги – 14) – босма ҳарфларда марказда қўйилади.

12. Қаторлар оралиғи (интервал) – 1 ёзилиши лозим. Сўзлар сони камида 60-80 тани ташкил этиши мақсадга мувофиқ бўлади.

- Калим сўзлар – (6 – 10 тадан кам бўлмаган) уч тилда ўзбек, рус, инглиз тилларида берилади.
- Мақола мавзусига мос УЎТ индекси биринчи саҳифанинг чап бурчагига қўйилади.
- Жадваллар минимал миқдорда (2-3 жадвал) алоҳида саҳифаларда топширилади. Уларнинг ҳажми 1 саҳифадан ошмаслиги керак. Жадвал, график ва мақола матнларида бир хил маълумотларни такрорлаш мумкин эмас. Жадваллар номланиши ва номерланиши шарт (жадвал 1, жадвал 2). Иллюстрациялар энг кўпи билан (2-3 расм) бўлиши керак, мақоланинг зарур жойларида сурагларга илова қилинади (расм 1, расм 2).
- Матндаги ҳаволалар қўйидаги тартибда шакллантирилади; [1] ёки [2, С.170] ёки [3, С.132, 185, 193].
- Фойдаланилган адабиётлар рўйхати алифбо тартибида (Times New Roman; 12 шрифт; 1.0 интервал) кўрсатилиши лозим.

Тайёр мақоланинг ҳажми 8-10 бетдан кам бўлмаслиги лозим. Чоп этиладиган мақолалар мазкур иш бажарилган муассаса йўлланмаси, эксперт комиссия далолатномаси, 2 та тақриз (шундан биттаси фан докторидан) бўлиши керак. Мақола, адабиётлар рўйхати ва аннотациялар (шрифт 12, Times New Roman) ёзилиб, таҳририятга электрон варианты билан топширилиши шарт.

Мақолалар таҳрирдан ўтказилади, шунингдек, таҳрирдан ўтмаган мақолалар журналда чоп этилмайди. Журналнинг ҳар бир сони ТАТИ нинг @soil.uz сайти Таҳририят бўлимига жойлаштирилиб борилади. Мақолаларни soiljournal@iutail.uz @mirazizmt1977 электрон почта манзилларига юборишингиз мумкин. Қўшимча ахборотларни Тупроқшунослик ва агрокимёвий тадқиқотлар институти Илмий котиби +998 93 524 07 85 ва Матбуот котиби +99 893-878-84-07 телефон рақамлари орқали олиш мумкин.

Таҳририят

