

UO'T: 633.511:631.82:631.53

**Turdiyev Botirjon Azamat o'g'li**

Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti o'simliklar himoyasi, agrokimyo va agrotuproqshunoslik kafedrası assistenti.

Турдиев Ботиржон Азамат угли

Ассистент кафедры защиты растений, агрохимии и агропочвоведения Термезского государственного университета инженерии и агротехнологий.

Turdiyev Botirjon Azamat ugli

Assistant of the Department of Plant Protection, Agrochemistry and Agrosoil Science, Termez State University of Engineering and Agrotechnologies.

e-mail: botirturdiyev93@gmail.com<https://orcid.org/0009-0009-5732-6523>

tel: (+99899-751-47-14)

**TURLI KO'CHAT QALINLIGI HAMDA QO'SHQATOR USULIDA
YETISHTIRILGAN G'O'ZA PARVARISHIDA QO'LLANILGAN MINERAL
O'G'ITLARNI G'O'ZANING O'SISHI VA RIVOJLANISHIGA TA'SIRI.**

Annotatsiya. Maqolada Surxondaryo viloyatining taqir-o'tloqi tuproqlari sharoitida ingichka tolali g'o'zaning "Termiz-202" navini qo'shqator usulida yetishtirishda turli ko'chat qalinligi (140, 160, 180 ming tup/ga), mineral o'g'it me'yorlari ($N_{250}P_{175}K_{125}$, $N_{275}P_{190}K_{135}$, $N_{300}P_{210}K_{150}$ kg/ga) va organik o'g'it (1500 kg/ga go'ng) qo'llashning tuproq g'ovaklik ko'rsatkichlariga ta'siri o'rganilgan. Laboratoriya tahlillari va statistik korrelyatsiya natijalari shuni ko'rsatdiki, g'o'zaning o'suv davri oxiriga kelib barcha variantlarda tuproq g'ovakligi ma'lum darajada kamayadi. Ko'chat qalinligining ortishi bilan ildiz tizimining ko'payishi hisobiga tuproq g'ovakligi ko'rsatkichlari yaxshilanishi va ular o'rtasida kuchli ijobiy bog'liqlik mavjudligi aniqlangan. Aksincha, mineral o'g'itlar me'yorining oshirilishi oqibatida tuproq g'ovakligining pasayishiga ta'sir etishi isbotlangan. Mineral o'g'itlar bilan birgalikda 1500 kg/ga organik o'g'it qo'llash tuproq zichlashishining oldini olib, g'ovaklikni 0,11–0,5% ga yaxshilashi hamda mineral o'g'itlarning salbiy oqibatlarini yumshatishi aniqlangan.

Kalit so'zlar. Ingichka tolali g'o'za, Termiz-202, qo'shqator usuli, ko'chat qalinligi, mineral o'g'itlar, organik o'g'it (go'ng), taqir-o'tloqi tuproq, tuproq g'ovakligi, korrelyatsiya koeffitsienti, determinatsiya koeffitsienti.

Аннотация. В статье рассматривается влияние различных норм густоты стояния (140, 160, 180 тыс. кустов/га), минеральных удобрений ($N_{250}P_{175}K_{125}$, $N_{275}P_{190}K_{135}$, $N_{300}P_{210}K_{150}$ кг/га) и органических удобрений (1500 кг/га навоза) на показатели пористости почвы при двухстрочном способе выращивания тонковолокнистого сорта хлопчатника «Термез-202» в условиях такырно-луговых почв Сурхандарьинской области. Результаты лабораторных анализов и статистического корреляционного анализа показали, что к концу вегетационного периода хлопчатника пористость почвы во всех вариантах в определенной степени снижается. Установлено, что с увеличением густоты стояния растений за счет развития (увеличения объема) корневой системы показатели пористости почвы улучшаются, и между ними существует сильная положительная связь. Напротив, доказано, что избыточное повышение

норм минеральных удобрений приводит к снижению пористости почвы.

Выявлено, что совместное применение 1500 кг/га органических удобрений с минеральными предотвращает уплотнение почвы, улучшая пористость на 0,11–0,5% и частично нивелируя негативное воздействие химических туков.

Ключевые слова. Тонковолокнистый хлопчатник, Термез-202, двухстрочный способ, густота стояния, минеральные удобрения, органическое удобрение (навоз), такырно-луговая почва, пористость почвы, коэффициент корреляции, коэффициент детерминации.

Abstract. The article investigates the effects of various plant densities (140, 160, and 180 thousand plants/ha), mineral fertilizer rates ($N_{250}P_{175}K_{125}$, $N_{275}P_{190}K_{135}$, and $N_{300}P_{210}K_{150}$ kg/ha), and organic fertilizer application (1500 kg/ha of manure) on soil porosity parameters under twin-row cultivation of the fine-staple cotton variety "Termez-202" in the takyr-meadow soils of the Surxondaryo region. Laboratory analyses and statistical correlation models demonstrated that soil porosity decreases to a certain extent across all variants by the end of the cotton growing season. It was established that increasing plant density improves soil porosity due to the proliferation of the root system, exhibiting a strong positive correlation between these factors. Conversely, it has been proven that increasing the rates of mineral fertilizers leads to a decrease in soil porosity. The study reveals that incorporating 1500 kg/ha of organic manure alongside mineral fertilizers mitigates soil compaction, improving porosity by 0.11–0.5% and neutralizing the adverse physical impacts of chemical fertilizers.

Keywords. Fine-staple cotton, Termez-202, twin-row method, plant density, mineral fertilizers, organic fertilizer (manure), takyr-meadow soil, soil porosity, correlation coefficient, coefficient of determination.

Kirish. Qishloq xo'jaligi ekinlari qatorida g'o'zadan yuqori hosil olishda tuproq unumdorligini belgilovchi asosiy omillardan uning suv-fizik, agrokimyoviy xossalari. Tuproqda yetarli namlik, aeratsiya va oziqa moddalar bo'lishi bilan birga maqbul agrofizik, agrokimyoviy va mikrobiologik xususiyatlari saqlangandagina uning unumdorligini oshirish mumkin.

G'ovaklik tuproqning mexanik tarkibiga, strukturasiga, tuproq jonivorlarining faoliyatiga va organik moddalar miqdoriga, haydaladigan yerlarda esa, yerni ishlash hamda tuproqni madaniylashtirish usullariga bog'liq. Shuningdek, paxta yetishtirishda agrotexnik tadbirlar ichida ko'chat qalinligi va mineral o'g'itlar me'yori hamda mineral o'g'itlar bilan birgalikda qo'llanilgan organik-o'g'it ham ta'sir etishi mumkin. Albatta, bu tadbirlar tuproq hajmiy massasining o'zgarishiga sabab bo'ladi. Hajmiy massa va undan kelib chiqadigan g'ovaklik tuproqdagi gumus miqdoriga ham bog'liq bo'lib, tuproqning singdirish qobiliyati va uning konsentratsiyasi ham ta'sir etadi.

Tuproq g'ovakligi — tuproq zarralari orasidagi, havo va suv o'tishi mumkin bo'lgan bo'shliqlar miqdorini ta'minlovchi va shu bilan birgalikda o'simlik ildiz tizimi rivojlanishi hamda paxta hosiliga bevosita ta'sir etuvchi omil hisoblanadi. S.Vladimir va boshqalar e'tirof etishicha, tuproqqa mineral o'g'itlarni qo'llash uning hajmiy massasi, g'ovakligi, donadorligi va agregatlarning suvga chidamliligini yaxshilasa-da, o'g'itlarni me'yoridan ortiqcha qo'llash tuproqning yuqoridagi xususiyatlariga salbiy ta'sir etadi [10].

O'simlik ildizlari tuproqning fizik xossalari muhim ta'sir ko'rsatadi. Yon ildizlarning o'sishi va tarqalishi tuproq g'ovakligini oshiradi, natijada esa tuproqning nam sig'imi oshadi hamda tuproq zichligi kamayadi [8]. O'simlik ildiz tizimining tuproq zichligiga ta'siri maydon birligidagi tup soniga bog'liq bo'lishi mumkin. Jumladan, O.Boynazarov va N.Ochildiyevlarning ta'kidlashicha,

ko'chat qalinligi oshirilganda tuproqning hajmiy massasi yaxshilangan, ko'chat qalinligi 80-90 ming tup/ga ga nisbatan 110-120 ming tup/ga oshirilganda haydov va haydov osti qatlamlarida 0,01-0,02 g/sm³ yaxshilangan. Tuproq g'ovakligi ko'chat qalinligiga mos ravishda haydov qatlamida 49,6-50,0%, haydov osti qatlamlarida 45,2-45,6% ni tashkil etib, mavsum boshiga nisbatan tuproqning haydov qatlamida 1,9-1,5%, haydov ostki qatlamlarida 3,3-1,8% ga kamayganligi aniqlangan [2].

O'simliklarning ildiz va ang'iz qoldiqlari tuproqdagi organik moddalar miqdoriga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Tuproqda organik moddalarning oshishi esa tuproq hajmiy massasini pasaytiradi [5].

Jian-Fang va boshqalar tup sonning tuproq zichligiga ta'sirini o'rganishgan. Ularning tajribasida ekin ekilmagan nazorat variant va 5-30 ming tup/ga ko'chat qalinligining tuproq zichligiga ta'siri o'rganilgan. Tuproq ekin bilan band bo'lganda tuproq hajmiy massasi nazorat variantga nisbatan 3,15-3,94% ga yuqori bo'lgan [7].

X.Tursunov ta'kidlashicha, chigitlar qo'shqator ekilganda tuproq zichligi tekis yerga va yakka qatorga ekishga nisbatan 0,06–0,07 g/sm³ gacha kamayib, tuproq g'ovakligi 1,5% ga oshgan. Chigitlarni qo'shqator ekish usuli yakka qator ekish usuliga nisbatan o'simlikning o'sish va rivojlanishi uchun qulay tuproq sharoitini yaratishi, yerdan samarali foydalanish hamda yuqori paxta hosili yetishtirishda eng samarali usul ekan [4].

N.O'razmatov tadqiqotlari natijalariga ko'ra, N₁₅₀P₁₀₅K₇₅ kg/ga me'yorida qo'llanilganda g'ozaning vegetatsiya davri oxirida tuproqning haydov qatlamida hajmiy massasi 1,375 g/sm³ ni tashkil etgan. N₂₀₀P₁₄₀K₁₀₀ kg/ga me'yorida qo'llanilganda esa bu ko'rsatkich 1,372 g/sm³ bo'lgan. Biroq mineral o'g'it me'yoring yanada oshirilishi (N₂₅₀P₁₇₅K₁₂₅ kg/ga) natijasida tuproq zichligi nisbatan ortib, 1,374 g/sm³ ga teng bo'lgan [3]. Efiopiyalik olimlar 5 t organik o'g'it-go'ng fonida rejalashtirilgan mineral o'g'itlar 25; 50 va 75% qo'llanilganda tuproq zichligi 1,21; 1,22 va 1,23 g/sm³ ni tuproq g'ovakligi esa 54,3; 54,0 va 53,6% ni tashkil etgan [9].

Ilmiy adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, turli ko'chat qalinliklari hamda mineral o'g'it me'yorlarining tuproq g'ovaklik ko'rsatkichlariga ta'siri, xususan respublikamiz janubiy hududlarida tarqalgan taqir-o'tloqi tuproqlar sharoitida, yetarlicha tadqiq etilmagan. Shu bois mazkur tadqiqot ishida ushbu agrotexnik omillarning tuproqning fizik holati, jumladan g'ovaklilik ko'rsatkichlariga ta'sirini baholash asosiy maqsad etib belgilandi.

Adabiyotlar tahlili va metodologiya. Tajriba dalasi Surxondaryo viloyatining Angor tumani taqir-o'tloqi tuproqlar sharoitida olib borildi. Dala tajribasi 13 variantdan iborat bo'lib, barcha variantlar 3 qaytariqda takrorlandi, tajribada paykalar soni 39 ta bo'lib, ular 3 yarusda joylashtirildi. Tajribada uch xil ko'chat qalinligi (140 ming, 160 ming va 180 ming tup/ga) hamda uch xil o'g'it me'yori (N₂₅₀P₁₇₅K₁₂₅, N₂₇₅P₁₉₀K₁₃₅ va N₃₀₀P₂₁₀K₁₅₀) va 1500 kg/ga go'ng sinovdan o'tkazildi.

1-jadval.

Tajriba tizimi.

№	Mineral o'g'itlarning yillik me'yori, kg/ga			Organik o'g'it go'ng, t/ga	Ko'chatlar soni
	N	P	K		
1	250	175	125		140
2	250	175	125		160
3	250	175	125	1,5	
4	275	190	135		

5	275	190	135	1,5	
6	300	210	150		
7	300	210	150	1,5	
8	250	175	125		180
9	250	175	125	1,5	
10	275	190	135		
11	275	190	135	1,5	
12	300	210	150		
13	300	210	150	1,5	

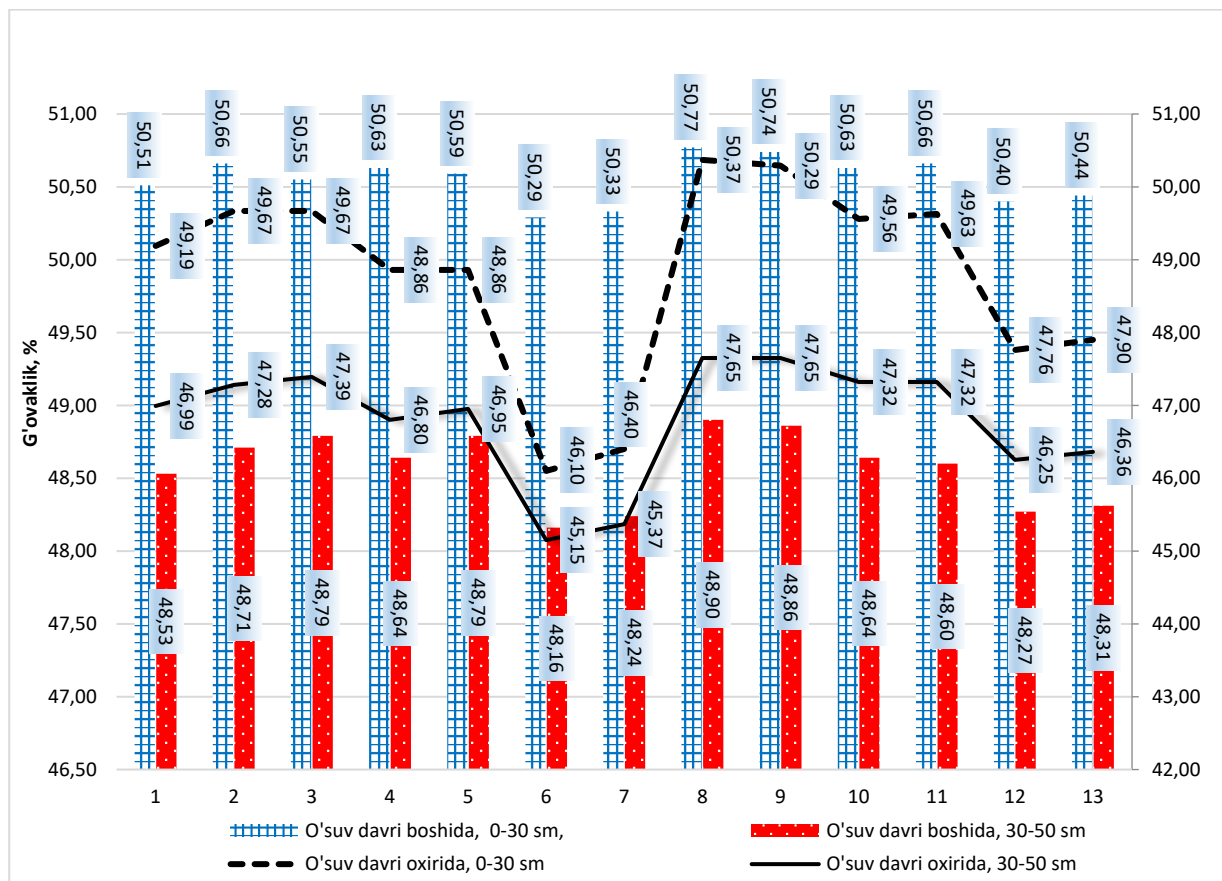
Tajribada g‘o‘zaning ingichka tolali “Termiz-202” navi qo‘shqator usulida ekildi. Bitta paykalning eni 7,2 metr, uzunligi 50 metr bo‘lib, tuproq hajmiy zichligini aniqlash uchun paykalning 5 ta nuqtasidan haydov (0-30 sm) va haydov osti (30-50 sm) qatlamidan konvert usulida tuproq na‘munalari olindi. Organik o‘g‘itlar vegetatsiya davrida mineral o‘g‘itlar bilan birga qo‘llanildi.

Tuproqning hajmiy massa silindr usulida [6], tuproqning solishtirma massa piknometrik usulda, tuproqning g‘ovaklik - hisob- kitob yo‘li bilan aniqlandi. Omillar orasidagi korrelyatsion bog‘liqlik B.A. Dospexovning “Методика полевого опыта” [12] qo‘llanmasi va <https://statistika.app> [14] sayti asosida aniqlandi hamda bog‘liqlikni aks ettiruvchi diagrammalar Microsoft Excel dasurida tayyorlandi.

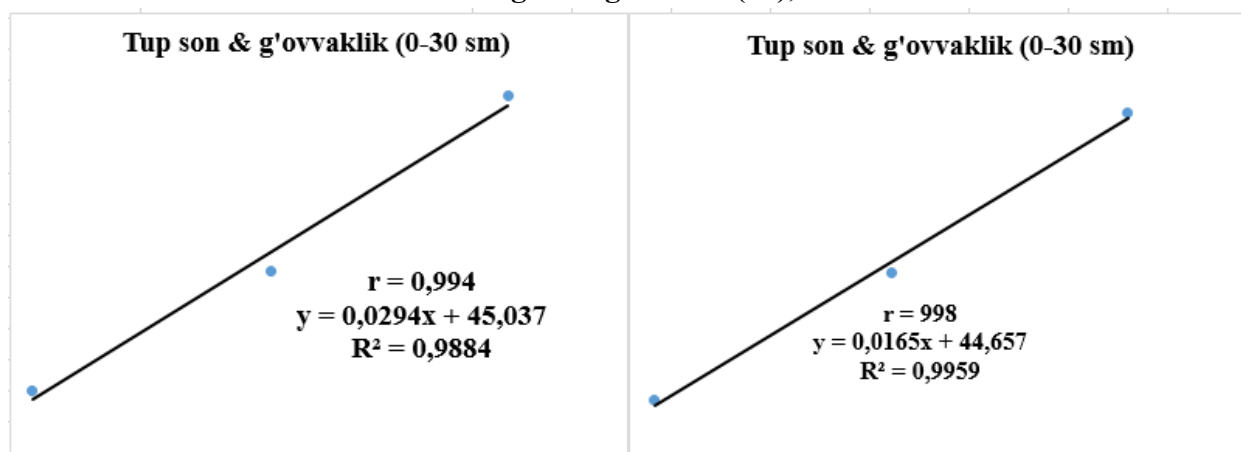
Natijalar. Tajribada ko‘chatlar soni 140 ming tup/ga qoldirilib, mineral o‘g‘itlarni $N_{250}P_{175}K_{125}$ kg/ga me‘yorida oziqlantirilganda, amal davri boshida tuproqning 0-30 va 30-50 sm qatlamida tuproqning g‘ovakligi mos ravishda 50,51 va 48,53% ni tashkil etgan bo‘lsa amal davri oxiriga kelib esa ushbu ko‘rsatkich 49,19 va 46,99% ni, 160 ming tup/ga qoldirilib mineral o‘g‘itlar $N_{250}P_{175}K_{125}$ kg/ga me‘yorida qo‘llanilganda amal davri boshida qatlamlarga mos ravishda 50,66 va 48,71% ni, amal davri oxirida esa 49,67 va 47,28% ni va 180 ming tup/ga qoldirilib mineral o‘g‘itlar $N_{250}P_{175}K_{125}$ kg/ga me‘yorida qo‘llanilganda amal davri boshida qatlamlarga mos ravishda 50,77 va 48,90% ni, amal davri oxirida esa 50,37 va 47,65% ni tashkil etdi. Amal davri boshiga nisbatan amal davri oxirida haydov qatlamidagi tuproq g‘ovakligi 1-variantda 1,32% ga, 2-variantda 0,99% ga, 8-variantda 0,4% ga kamaydi. Bu qonuniyat tuproqning haydov osti qatlamida ham kuzatilib yuqoridagi variantlarga mos ravishda 1,54%, 1,43% va 1,25% ni tashkil etdi (1-rasm).

Umuman olganda qo‘shqatorlab ekilgan ingichka tolali g‘o‘zaning ko‘chat qalinligi ortishi bilan tuproq g‘ovakligi yaxshilanishi hamda ular o‘rtasida kuchli ijobiy bog‘liqlik borligi aniqlandi (2-rasm). Tuproqning 0–30 sm qatlamida korrelyatsiya koeffitsienti $r = 0,994$ ni tashkil etib, bu tup sonining oshishi bilan tuproq g‘ovakligi ham ortib borganligini bildiradi. Determinatsiya koeffitsienti $R^2 = 0,9884$ ga teng bo‘lib, tuproq g‘ovakligi o‘zgarishining 98,8 foizi ko‘chat qalinligi omili bilan izohlanadi.

Tuproqning haydov osti (30-50 sm) qatlamida ham xuddi shunga yaqin natijalar kuzatildi. Korrelyatsiya koeffitsienti juda yuqori bo‘lib, $R^2 = 0,9959$ natijasi tuproq g‘ovakligidagi o‘zgarishlarning deyarli barchasi ko‘chat qalinligi bilan bog‘liqligini ko‘rsatadi. Regression tenglamasi ($y = 0,0165x + 44,657$) esa ko‘chat soni oshishi bilan tuproqning g‘ovaklik darajasi ijobiy tomonga o‘zgarishini tasdiqlaydi



1- rasm. Mineral va organik o'g'itlarni ko'chatlar soniga bog'liq holda tuproq g'ovakligining o'zgarishiga ta'siri (%),



2-rasm. Ko'chat qalinliklari bilan tuproq g'ovakligi o'rtasidagi bog'liqlik, r.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, ko'chat qalinligi fonida mineral o'g'it me'yoring ortishi tuproq g'ovakligining pasayishiga olib keldi. Ko'chat qalinligi 160 ming/ga qoldirilgan va mineral o'g'it me'yorlari $N_{250}P_{175}K_{125}$, $N_{275}P_{190}K_{135}$ va $N_{300}P_{210}K_{150}$ kg/ga qo'llanilgan 2-, 4- va 6-variantlarning haydov qatlamida amal davri boshidagi tuproq g'ovakligi variantlarga mos ravishda 50,66%, 50,63 va 50,29% ni amal davri oxirida esa bu ko'rsatkich 49,67%, 48,86% va 46,10% ni tashkil etib, amal davri boshiga nisbatan 2-variantda 0,99%, 4-variantda 1,77% va 6-variantda 4,19% kamayganligi kuzatildi. Tajriba dalasi tuprog'i kovakligining pasayishi haydov qatlamiga nisbatan haydov osti qatlamida yuqori bo'ldi. 160 ming tup ko'chat qalinligi fonida mineral o'g'itlar

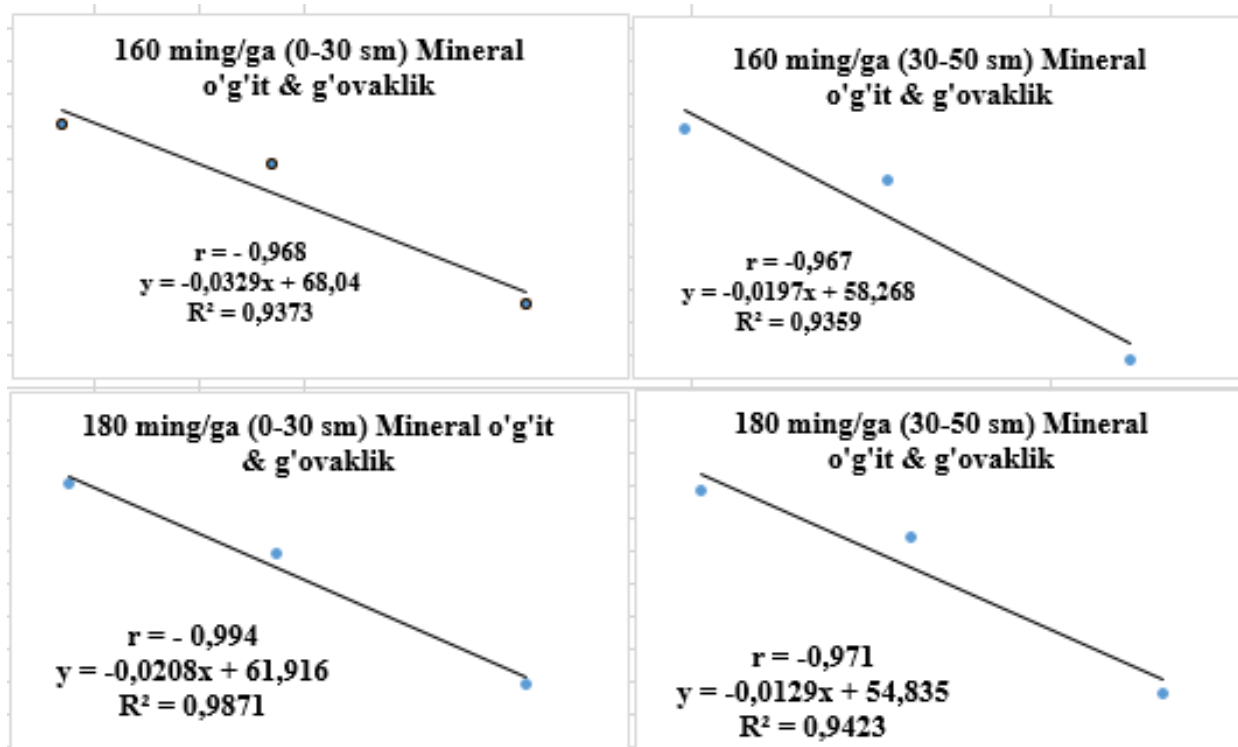
qo'llanilgan 2-, 4- va 6- variantlarda 1,43; 1,84 va 3,01% zichlashdi. Shunga o'xshash natijalar 180 ming/ga ko'chat qoldirib $N_{250}P_{175}K_{125}$, $N_{275}P_{190}K_{135}$ va $N_{300}P_{210}K_{150}$ kg/ga qo'llanilgan 8-, 10- va 12-variantlarda ham kuzatildi.

180 ming/ga ko'chat qalinligi fonida $N_{250}P_{175}K_{125}$ kg/ga qo'llanilgan 8-variantda haydov qatlamida amal davri boshiga nisbatan amal davri oxirida tuproq g'ovakligi 0,4% ga pasaygan bo'lsa, bu ko'rsatkich $N_{275}P_{190}K_{135}$ va $N_{300}P_{210}K_{150}$ kg/ga qo'llanilgan 10 va 12-variantlarda 1,07-2,64% ni tashkil etdi. Mineral o'g'it me'yorlarining ortishi bilan tuproq kovakligini amal davri boshiga nisbatan amal davri oxirida yomonlashishi haydov ostki qatlamida ham kuzatilib variantlarga mos ravishda 1,25%, 1,32% va 2,02% ni tashkil etdi.

Mineral o'g'itlar me'yori bilan tuproq g'ovakligi o'rtasida korrelyatsion bog'liqlik borligi aniqlandi. Olingan korrelyatsion tahlillar barcha variantlarda mineral o'g'it me'yori bilan tuproq g'ovakligi o'rtasida kuchli salbiy bog'liqlik mavjudligini ko'rsatdi (3-rasm).

160 ming tup/ga ko'chat qalinligida 0–30 sm tuproq qatlamida aniqlangan korrelyatsiya koeffitsienti $r = -0,968$ bo'lib, bu mineral o'g'it me'yorining oshishi bilan tuproq g'ovakligining kamayishini bildiradi. Determinatsiya koeffitsientining $R^2 = 0,9373$ ga tengligi esa g'ovaklikdagi o'zgarishlarning 93,7 foizi aynan qo'llanilgan mineral o'g'it me'yorlari bilan izohlanishini ko'rsatadi. Xuddi shu ko'chat qalinligida 30–50 sm qatlamda ham o'xshash holat kuzatilib, $r = -0,967$ va $R^2 = 0,9359$ natijalari qayd etildi.

180 ming tup/ga ko'chat qalinligida esa bu bog'liqlik yanada kuchliroq bo'lganligi aniqlandi. Jumladan, 0–30 sm qatlamda korrelyatsiya koeffitsienti $r = -0,994$, determinatsiya koeffitsienti esa $R^2 = 0,9871$ ni tashkil etdi. Bu natija tuproq g'ovakligining kamayishi deyarli to'liq ravishda mineral o'g'it me'yorining ortishi bilan bog'liq ekanligini ko'rsatadi. 30–50 sm qatlamda ham kuchli manfiy korrelyatsiya kuzatilib ($r = -0,971$; $R^2 = 0,9423$), yuqori ko'chat qalinligi sharoitida tuproqning fizik holatiga yuklama kuchayganligi qayd etildi.



2-rasm. Mineral o'g'it me'yori bilan tuproq g'ovakligi o'rtasidagi bog'liqlik, r.

Tadqiqotlarimizda mineral o'g'itlar bilan organik o'g'it-go'ngni 1500 kg/ga qo'llanilganda mineral o'g'itlar alohida qo'llanilganga nisbatan tuproq g'ovakligi biroz yaxshilandi. Tajriba dalasining haydov qatlamida amal davri boshiga nisbatan amal davri oxirida tuproq kovakligi gektariga 160 va 180 ming tup qoldirilgan $N_{250}P_{175}K_{125}$ kg/ga qo'llanilgan 2 va 8 variantlarda 0,99-0,4% ga yomonlashgan bo'lsa, mineral o'g'itlar bilan birga 1500 kg/ga go'ng qo'llanilgan 3 va 9 variantda bu ko'rsatkich 0,88-0,45% ni tashkil etib, organik o'g'it go'ng qo'llash natijasida tuproq g'ovakligi ko'chat qalinliklariga mos ravishda 0,11-0,5% ga yaxshilandi. Bu tendensiya mineral o'g'itlarning boshqa me'yorlarida ham saqlanib qoldi. Mineral o'g'it me'yori ortishi bilan mineral o'g'itlar bilan birgalikda go'ng qo'llashning tuproq g'ovakligiga ijobiy ta'siri kamayib bordi.

Muhokoma. Natijalar shuni ko'rsatadiki, mineral o'g'it me'yorlarini me'yordan ortiq qo'llash tuproq g'ovakligining kamayishiga sabab bo'lib, uzoq muddatda tuproqning suv-fizik xossalariga salbiy ta'sir etishi mumkin. Shu sababli g'o'za agrotexnologiyasida o'g'it me'yorlari va ko'chat qalinligini o'zaro uyg'unlashtirish muhim ahamiyat kasb etadi.

Tadqiqotimizning amal davri boshi va amal davri oxirida tuproq g'ovakligi aniqlandi. Tuproq g'ovakligini aniqlash bo'yicha o'tkazilgan laboratoriya tahliliga ko'ra, tajriba dalasi tuprog'ining g'ovakligi hajmiy massasidan farqli ravishda chigit ekishdan, to g'o'zaning o'suv davri oxirigacha kamayib bordi.

O'tkazilgan tadqiqot natijalariga ko'ra, g'o'za ekinida ko'chat qalinligining o'zgarishi tuproqning agrofizik xossalariga, xususan tuproq g'ovakligiga sezilarli ta'sir ko'rsatishi aniqlandi. Korrelyatsion tahlil natijalari tup soni bilan tuproq g'ovakligi o'rtasida kuchli musbat bog'liqlik mavjudligini ko'rsatdi. Amal davri boshiga nisbatan amal davri oxirida tuproq g'ovakligi ko'chat qalinligi ortishi bilan yaxshilandi (1-rasm). Buni ko'p ko'chat qoldirilganda ildiz tizimining ko'pligi ma'lum darajada tuproq qatlamida g'ovaklikni yuzaga keltirganligida deb izohlash mumkin va olingan natijalar bir qator tadqiqotchilarning ma'lumotlariga mos keladi [1].

Ikkala ko'chat qalinligi fonida mineral o'g'it me'yoringning ortishi tuproq g'ovakligining pasayishiga olib keldi. Tuproq g'ovakligining mineral o'g'itlar ta'sirida pasayishini quyidagicha izohlash mumkin: azotli o'g'itlardagi ammoniy tuproq singdirish kompleksiga birikib peptizatsiyani oshiradi; shuningdek, organik moddalar miqdori pasayib, degumifikatsiya tezlashadi va shu bilan tuproq struktura yomonlashadi. [5, 10]. X.Tursunov natijalariga binoan g'o'za yakka qator ekilganga nisbatan qo'shqator ekilganda tuproq g'ovakligi 1,55 ga yuqori bo'ladi [4].

Zeng va boshqalar ma'lumotlariga ko'ra, mineral o'g'itlar ichida, azotli o'g'itlar tuproq massasining zichligiga bevosita ta'sir qiladi. Ularning ta'kidlashicha, azotli o'g'it tarkibidagi ammoniyni tuproq mikroorganizmlari tomonidan nitrat shakliga o'tkazilishi tufayli tuproq muhitining nordonligini oshiradi, bu esa tuproqning hajmiy massasining ortishiga olib keladi [11]. Shuningdek, tuproqdagi bir valentli kationlar tuproq singdirish kompleksiga birikishi tufayli tuproq kolloidlarining peptizatsiyasi (birikkan holdan tarqoq holga o'tishi) kuchayadi [5]. Bu esa tuproqning struktura holatini yomonlashishiga sabab bo'ladi. Pirovardida tuproqning hajmiy massasi ortadi. Bundan tashqari, me'yoridan ortiq azotli o'g'itlarni qo'llash tuproqdagi organik moddalar miqdorining pasayishi va degumifikatsiyaning tezlashishiga sabab bo'lishi mumkin, bu esa vaqt o'tishi bilan tuproqning struktura holatining yomonlashishi, zichlashishi, g'ovaklikning pasayishiga olib kelishi mumkin [10].

Xulosa. O'tkazilgan dala va laboratoriya tadqiqotlari natijasida qo'shqatorlab ekilgan ingichka tolali g'o'za agrotsenozida ko'chat qalinligi, mineral o'g'it me'yorlari hamda organik o'g'itlarning tuproq g'ovakligi ko'rsatkichiga sezilarli ta'sir ko'rsatishi aniqlandi. Tadqiqot davomida g'o'zaning



o'suv davri oxiriga kelib barcha variantlarda tuproq g'ovakligi ma'lum darajada kamayishi kuzatildi. Ko'chat qalinligini 140 ming tup/ga dan 160 va 180 ming tup/ga gacha oshirish tuproqning agrofizik holatini yaxshilab, tuproq g'ovakligi ko'rsatkichining ortishiga olib keldi. Mineral o'g'it me'yorlarining oshirilishi esa aksincha, tuproq g'ovakligining pasayishiga sabab bo'ldi. Mineral o'g'itlar bilan birgalikda 1500 kg/ga miqdorda organik o'g'it (go'ng) qo'llanilishi tuproq g'ovakligining nisbatan yaxshilanishiga xizmat qildi va mineral o'g'itlarning tuproq fizik xossalriga salbiy ta'sirini qisman yumshatdi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.

1. Boynazarov O. "Yangi o'rta va ingichka tolali g'o'za navlarini parvarishlash agrotekhnologiyasi elementlarini ishlab chiqish (Surxondaryo viloyati och tusli bo'z tuproqlari sharoitida)" Qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha falsafa doktori ilmiy darajasini olish uchun tayyorlangan dissertatsiya ishi. 2020. B-49-54.
2. Boynazarov O., Ochilidiev N. Surxondaryo viloyatining och tusli bo'z tuproqlari sharoitida ingichka tolali "ST-1651" g'o'za navining maqbul suv-ozuqa me'yorlari va sug'orish tartiblari // O'zbekiston qishloq va suv xo'jaligi. Maxsus son. –2023. –№ 3. –B. 77-78.
3. O'razmatov N.N. Farg'ona viloyatining o'tloqi soz tuproqlari sharoitida g'o'za navlari hosildorligiga agrotekhnologiya elementlarining ta'siri. Qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha falsafa doktori dissertatsiyasi. 2018. Toshkent. –B. 58-68.
4. Tursunov X.O. "Andijon-37" G'o'za navidan yuqori va sifatli hosil yetishtirish agrotekhnikasi elementlarini ishlab chiqish. Qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha falsafa doktori (Doctor of Philosophy) ilmiy darajasini olish uchun tayyorlangan dissertatsiyasi. T.-2018. 44-52.
5. Xoliqulov Sh., Uzoqov P., Boboxo'jayev I. Tuproqshunoslik–Toshkent: Darslik, 2011. 1-181 b.
6. FAO. Standard operating procedure for soil bulk density, cylinder method. Rome. 2023.
7. Jian-Fang Wanga, Bing Wanga, Yan-Fen Yanga, Guo-Bin Liu, Feng-Bao Zhang, Nu-Fang Fang. Investigating the effects of herbaceous root types on the soil detachment process at the species level // Hydrology and Earth system Sciences discussions. –2022. -2022-30 25 January 2022.
8. Liping G, Chuanqi W, Anyang W, Hui Ch, Qingxi L. Yitao L. Effect of layered fertilizer strategies on rapeseed (*Brassica napus* L.) productivity and soil macropore characteristics under mechanical direct-sowing // Scientific reports. –2024. –№14. –P. 1-13.
9. Tamado T., Mitiku W., Effect of combined application of organic and mineral nitrogen and phosphorus fertilizer on soil physico-chemical properties and grain yield of food barley (*Hordeum vulgare* L.) in Kaffa Zone, South-western Ethiopia // Momona ethiopian journal of science. –2017. – Volume 9 (2). –P. 242-261.
10. Vladimir S., Yerji Y., Jarmila H., Martin Y., A properly chosen rate of NPK fertilizers has a positive effect on sequestration in sandy soils in the conditions of a changing climate. Acta hort regiotec, 27. –2024(1). –P. 23–28.
10. Wang X, Zou C, Gao X, Guan X, Zhang W, Zhang Y, Shi X, Chen X. Nitrous oxide emissions in Chinese vegetable systems // A meta-analysis. Environ. Pollut. –2018;239. –P. 375–383.
11. Zeng J, Liu X, Song L, Lin X, Zhang H, Shen C, et al. Nitrogen fertilization directly affects soil bacterial diversity and indirectly affects bacterial community composition // Soil Bio.l. Biochem. –2016; 92. –P. 41–49.
12. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат. 1985. С. 255



13. <https://doi.org/10.4060/cc7568en>
14. <https://statistiy.app>