UO‘T: 631.431:412

ORGANIK DEHQONCHILIKDA EKOLOGIK SOF TUPROQ SHAROITI HOSIL QILISH VA EKINLARDAN TOZA MAHSULOT OLISHGA ASOSLANGAN AGROTEXNOLOGIYA QO‘LLANILGANDA G‘O‘ZA MAJMUASIDAGI ASOSIY EKINLARDA OLIB BORILGAN IZLANISHLAR NATIJALARI

Toshqo‘ziyev Maruf Mansurovich,
bosh ilmiy xodim , b.f.d. professor.
e-mail: maruf41@rambler.ru
Karabekov Otabek Gulmurotovich,
katta ilmiy xodim v.b., b.f.f.d. (PhD).
e-mail: otash.zn@inbox.ru
Ochilov Saloxiddin Qulmuratovich,
katta ilmiy xodim v.b., b.f.f.d. (PhD).
Karimov Xayitoli Xursanovich,
kichchik ilmiy xodim v.b., b.f.f.d. (PhD).
Abdurasulov Hamza Xudoyqulovich,
kichik ilmiy xodim q.x.f.d.(PhD)

Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti

Annotatsiya. Ushbu maqolada tuproqni organik moddaga boyitishga asoslangan g‘o‘za-kuzgi bug‘doy ekinlari yetishtirish borasida takroriy va oraliq ekinlar yetishtirish agrotexnologiyasi qo‘llanilib organik dehqonchilik yuritilganda oraliq ekin hamda g‘o‘za va kuzgi bug‘doy ekinlari vegetatsiyasini asosiy bosqichlarida tuproqda gumus va oziqa moddalarini o‘zgarishiga hamda ekinlar hosildorligiga doir ma’lumotlar keltirilgan. Sug‘oriladigan dehqonchilikda yetishtiriladigan asosiy ekinlarni ular vegetatsiyasi davomida oziqa moddalariga bo‘lgan talabini hisobga olingani holda qo‘llaniladigan organik o‘g‘itlar turi va me’yori aniqlanib, uning iqtisodiy samaradorligi asoslangan, ekologik sof tuproq sharoiti hosil qilish orqali biomahsulot olish agrotexnologiyasi ishlab chiqilgan. Qishloq xo‘jaligi ekinlarini yetishtirishda an’anaviy usulga nisbatan tavsiya etilayotgan argotexnologiyani qo‘llash orqali bunda organik o‘g‘itlar sifatida – 10 t/ga biogumus va BMG hamda 40 t/ga go‘ng qo‘llash natijasida, paxtada rentabellik darajasi mos ravishda 5,6%; 3,6% va 26,3% hamda kuzgi bug‘doyda 10,6 %; 27,4% va 10,9% yuqori bo‘lganligi hisobiga ushbu agrotexnologiyani iqtisodiy samaradorligi oshganligi aniqlangan.

Kalit so‘zlar: g‘o‘za, kuzgi bug‘doy, tritikale ekini, organik o‘g‘itlar-biogumus, biogaz olish texnologiyasi chiqindisi (BMG), mikrobiologik shtammli organik o‘g‘it, chirigan go‘ng, gumus, oziqa moddalar.

Аннотация. В статье приведены сведения об изменении содержания гумуса и питательных веществ в почве применением агротехнологии выращивания растений хлопчатник-озимая пшеница с посевами повторных и промежуточных культур при ведении органического земледелия, основанной на обогащении почвы органическим веществом. Определены виды и нормы внесения органических удобрений с учетом потребности в питательных веществах основных сельскохозяйственных культур, выращиваемых в орошаемом земледелии и обоснована их экономическая эффективность. Создание экологически чистых почвенных условий при применении только органических удобрений разработана агротехнология для получения биопродукции растениеводства. При вырашивании сельскогохозяйственных культур по данной агротехнологии по сравнению с традиционным способом возелывания сельскохозяйственных культур, в результате внесения в качестве органических удобрений 10 т/га биогумуса и БМГ и 40 т/га навоза уровень рентабельности по хлопчатнику был выше соответственно на 5,6; 3,6 и 26,3%, а по озимой пшенице – на 10,6; 27,4 и 10,9%, что указывает на повышении экономической эффектности данной агротехнологии.

ISSN 2181-0826 3/2025 y.

Ключевые слова: культура-хлопчатник, озимая пшеница, тритикале, органические удобрения- биогумус, БМГ-отход технологии получения биогаза, оргиническое удобрение микробиологическим штаммом, перепревший навоз, гумус, питательные вещества.

Annotation. The article provides information on changes in the content of humus and nutrients in the soil using agricultural technology for growing cotton-winter wheat plants with repeated and intermediate crops in organic farming based on enriching the soil with organic matter. The types and rates of application of organic fertilizers are determined taking into account the nutrient requirements of the main agricultural crops grown in irrigated agriculture, and their economic efficiency is substantiated. By creating ecologically clean soil conditions using only organic fertilizers, an agricultural technology for obtaining bio-products from plant growing has been developed. When growing agricultural crops using this agricultural technology, compared to the traditional method of cultivating agricultural crops, as a result of adding 10 t/ha of vermicompost and BMG and 40 t/ha of manure as organic fertilizers, the profitability level for cotton was higher by 5.6; 3.6 and 26.3%, respectively, and for winter wheat - by 10.6; 27.4 and 10.9%, which indicates an increase in the economic efficiency of this agricultural technology.

Key words: crop - cotton, winter wheat, triticale, organic fertilizers - vermicompost, BMG - waste from biogas production technology, organic fertilizer with microbiological strain, rotted manure, humus, nutrients.

Kirish. Tuproqda organik modda miqdorini 0,1 % oshirish tuproq hajmiy massasini taxminan 0,01 g/sm^3 ga kamaytiradi, tuproq gigraskopikligi uning massasiga nisbatan 0,08-0,12 % ga, nam sig‘imi 0,5-0,8 % ga ortadi. Tuproqda organik uglerodni 1 % ga oshirish haydov qatlamidan qo‘shimcha ravishda namni ushlab qolishiga olib keladi. Ushbu namlikning 30 mm o‘simliklar uchun yaroqli hisoblanadi [1].

Hosil bilan daladan organik moddalarning katta qismi olib chiqib ketiladi. Tuproqda yetarlicha organik moddani kelib tushmasligi tuproq hosil bo‘lish jarayonlarini buzilishiga olib keladi. Tuproqga organik moddani qo‘llash tuproq unumdorligini yaxshilashda muhim omil sanaladi, ya’ni u tuproqdagi organik modda zahirasini to‘ldirishga samarali ta’sir ko‘rsatadi [2].

S.N.Imashova organik dehqonchilikni yuritishda almashlab ekish, ekinlarni aralashtirib ekish, kompostlash va mulchalash, organik o‘g‘itlarni qo‘llashni eng samarali uslublar sifatida sanab o‘tadi. Ushbu metodlar eroziya jarayonlarini oldini olishi, tuproqlarni zichlashishi, kasallik va zararkunandalarni kamayishi hamda tuproq strukturasi va unumdorligini yaxshilashi bilan ahamiyatli deb ta’kidlaydi [3].

Yuqoridagilarni e’tiborga olgan holda biz tomondan loyiha doirasida– respublika dehqonchilik amaliyotida tuproq unumdorligini saqlash, oshirib borish, undan to‘g‘ri va samarali foydalanish, uning sarflangan qismini qaytarish va to‘ldirish, sintetik o‘g‘itlar, pestitsid va gerbitsidlar qo‘llamasdan tuproqni organik moddaga boyitish orqali ekologik sof tuproq sharoiti hosil qilishga hamda toza mahsulot olishga asoslangan organik (biologik) dehqonchilikni yuritish va keng qo‘llash kabi masala o‘z yechimini topishiga doir tadqiqotlar amalga oshirildi.

Tadqiqot ob’ekti va uslublari. Tadqiqotlar Toshkent vohasi gidromorf rejimidagi shakllangan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlarida olib borildi. Dala tajribaviy tadqiqotlar Toshkent viloyati Quyi Chirchiq tumani Guliston massivi “TCT AGRO CLUSTER” MCHJ xududi dala maydonida 2 yil davomida o‘tkazildi. Tajriba g‘o‘za – kuzgi bug‘doy yetishtirish borasida takroriy ekin – mosh va oraliq ekin – tritikale ekinlari yetishtirilib, faqat organik va bioorganik o‘g‘itlar qo‘llanilib tadqiqot ishlari olib borildi.

Tadqiqotlarni bajarishda tuproq – morfologik, dala –tajribaviy, kimyoviy – analitik usullardan foydalanildi [4]. Dala – tadqiqot ishlari umumqabul qilingan uslublar jumladan: tuproqda umumiy gumus miqdori I.V.Tyurin usulida, gumusni tuproq profilida taqsimlanishi

ko‘rsatkichlari M.M.Toshqo‘ziev uslubiy ko‘rsatmasi asosida [5], “Методы агрохимических анализов почвы и растений” [7] va “Методы агрохимических анализов почв” [8] uslublari asosida bajarildi.

Tajribalar quyidagi variantlar bo‘yicha amalga oshirildi:

1. O‘g‘itsiz nazorat
2. 10 t/ga Biogumus
3. 10 t/ga BMG (biogaz olish texnologiyasi chiqindisi, organik o‘g‘it)
4. 2 t/ga Mikrobiologik shtamli o‘g‘it, bakterial ishlov berilgan
5. 40 t/ga Go‘ng (chirigan)
6. N_{200} P_{140} K_{100} – Nazorat, (tavsiyalar asosida)

Olingan natijalar va ularni muhokamasi. Dala tajriba tadqiqotlari o‘tkazish muddati kuz fasliga to‘g‘ri kelganligi sababli birinchi galda oraliq ekin – sideratsiya uchun tritikale ekini bo‘yicha amalga oshirildi.

Tritikale ekinini ekishdan oldin variantlar kesimidan dastlabki tuproq namunalari 0-30 va 30-50 sm li qatlamlaridan 2 qaytarishda olindi. Olingan tuproq namunalarida ulardagi o‘simliklar oson o‘zlashtira oladigan oziqa moddalarini aniqlashga doir agrokimyoviy tahlil ishlari bajarildi.

Olingan natijalarga ko‘ra, dastlabki holatda o‘g‘itlar qo‘llanilmagan 1-nazorat o‘g‘itsiz variantida tuproqni 0-30 sm va 30-50 sm li qatlamlarida mineral azoti miqdori 39,2 va 28,66 mg/kg, harakatchan fosfor miqdori 23,0 mg/kg va17,0 mg/kg hamda almashinuvchan kaliy miqdori 181,0 mg/kg va 186,0 mg/kg bo‘lgan. Mineral o‘g‘itlar (N_{200} R_{140} K_{100} kg/ga) qo‘llaniladigan nazorat 6-variantda ushbu elementlarning o‘rtacha miqdori mineral azot bo‘yicha 33,1 va 33,45 mg/kg, fosfor bo‘yicha miqdori 25,9 va 17,0 mg/kg, almashinuvchan kaliy bo‘yicha 187,9 va 171,3 mg/kg bo‘lgan.

Tajribani 10 t/ga hisobida biogumus va BMG qo‘llaniladigan 2 va 3 variantlarda ushbu qatlamlarida mineral azot miqdori mos ravishda 14,63-11,42 mg/kg va 27,93-21,88 mg/kg, harakatchan fosfor - 24,0-15,0 mg/kg va 32,0-18,0 mg/kg hamda almashinuvchan kaliy - 228,0-166,5 mg/kg va 220,5-176,0 mg/kg ni tashkil etadi. 2 t/ga hisobida Mikrobiologik shtamli organik o‘g‘it va 40 t/ga hisobida go‘ng qo‘llaniladigan 4 va 5 variantlarining ushbu qatlamlarida mineral azot miqdori mos ravishda 42,98-25,42 mg/kg va 40,26-28,22 mg/kg, harakatchan fosfor miqdori 24,0-17, mg/kg va 25,0-16 mg/kg hamda almashinuvchan kaliy miqdori 214,5-126,0 mg/kg va 229,0-156,0 mg/kg bo‘lgani aniqlandi. Ushbu barcha variantlarning 0-30 sm qatlamlardagi miqdor ko‘rsatgilari bo‘yicha o‘rtacha va 30-50 sm qatlamlari kam va juda kam ta’minlangan tuproqlar hisoblanadi.

Tritikale ekinida olib borilgan tadqiqotlarda vegetatsiyasini asosiy tuplash fazasida tajriba variantlari bo‘yicha ikkita qaytarishlardan olingan tuproq namunalarini 0-30 sm va 30-50 sm li qatlamlarida harakatchan – o‘simliklar oson o‘zlashtira oladigan oziqa elementlari miqdori dinamikasi aniqlandi.

Olingan natijalarga ko‘ra, tuproqni 0-30 sm va 30-50 sm li qatlamlarida nazorat 1-variantida o‘simliklar oson o‘zlashtira oladigan mineral azot (NH_4+NO_3) miqdori mos ravishda o‘rtacha 38,13 mg/kg va 32,5 mg/kg; mineral o‘g‘itlar (N_{200} R_{140} K_{100} kg/ga) qo‘llanilgan nazorat 6-variantda ushbu elementlar miqdori o‘rtacha 39,9 va 29,7 mg/kg, 2-4 variantlarda bu ko‘rsatgichlar mos ravishda 29,4 va 26,0 mg/kg; 29,9 va 22,0 mg/kg; 36,8 va 32,1 mg/kg bo‘lib, eng yuqori ko‘rsatgich 5-variant 40 t/ga hisobida chirigan go‘nglida aniqlandi – 47,8 va 31,0 mg/kg bo‘lgan. Bunda mineral o‘g‘itli nazorat 6-variantiga nisbatan 5-variantda tuproqni 0-50 sm li qatlamida mineral azot miqdori 78,8 mg/kg bo‘lib, bu ko‘rsatgich mineral o‘g‘itlar qo‘llanilgan variantida 69,7 mg/kg ni tashkil etadi va organik o‘g‘it – go‘ng qo‘llanilgan variantida 9,1 mg/kg yuqori bo‘lgan (1-jadval).

ISSN 2181-0826 3/2025 y.

1-jadval

Tajriba dalasi tuproqlarida tritikaleni tuplash (25.02.2022) va naychalash (03.04.2022) fazalarida olingan namunalarida harakatchan oziqa moddalarini o‘rtacha miqdori, mg/kg

Variant	Chuqurligi, sm	NH_4+NO_3		P_2O_5		K_2O	
		25.02.22	03.04.23	25.02.22	03.04.23	25.02.22	03.04.23
V-1	0-30	38,13	43,32	26,0	39,0	226,0	248,0
	30-50	32,48	34,16	20,0	23,0	205,5	139,0
	0-50	70,6	77,5	46,0	62,0	431,5	386,5
V-2	0-30	29,33	41,38	26,0	40,0	296,5	157,5
	30-50	26,04	30,80	19,0	27,0	230,0	147,5
	0-50	55,4	72,	45,00	67,00	526,50	305,0
V-3	0-30	29,83	43,22	25,0	35,0	223,0	151,0
	30-50	21,98	25,54	24,0	21,0	191,0	111,5
	0-50	51,80	68,76	49,00	56,00	414,00	262,5
V-4	0-30	36,75	48,12	31,0	35,0	303,5	169,5
	30-50	32,04	29,89	19,0	24,0	231,5	138,0
	0-50	68,79	78,01	50,00	59,00	535,00	307,5
V-5	0-30	47,77	54,20	29,0	43,0	347,0	257,5
	30-50	31,00	36,20	20,0	30,0	277,0	156,0
	0-50	78,77	90,40	49,00	73,00	624,00	413,5
V-6	0-30	39,80	35,44	23,0	24,0	228,0	108,0
	30-50	29,70	28,10	14,0	18,0	205,5	86,5
	0-50	69,50	63,54	37,00	42,00	433,50	194,5

Harakatchan fosfor miqdori nazorat-1 va nazorat-6 variantlarida tuproqni 0-30 va 30-50 sm li qatlamlarida mos ravishda 26,0 va 20,0 mg/kg hamda 23,0 va 14,0 mg/kg bo‘lib, haydalma qatlami ta’minlanganligi bo‘yicha kam miqdoriga to‘g‘ri keladi. Tajribani boshqa variantlarida ham bu ko‘rsatgichlar yaqin ekanligi aniqlandi va buning sababi oraliq ekin – tritikale bilan qoplanganligi barcha variantlarda fosfor bo‘yicha bir xil fon hosil qilinganligi bilan izohlash mumkin. Chunki bu muddatda 2-4 variantlarga organik o‘g‘itlar (biogumus, BMG, mikrobiologik shtamli organik o‘g‘itlar) qo‘llanilmagan.

Almashinuvchi kaliy miqdori nazorat-1 va nazorat-6 variantlarida tuproqni 0-30 va 30-50 sm li qatlamlarida mos ravishda 226,0 va 206,0 mg/kg hamda 228,0 va 206,0 mg/kg bo‘lib, haydalma qatlami ta’minlanganligi bo‘yicha o‘rtacha (201-300 mg/kg) miqdorga to‘g‘ri keladi.

Tajribani 40 t/ga hisobida chirigan go‘ng qo‘llanilgan 5-varianti tuproqlarida ushbu qatlamlarida kaliyni miqdori eng yuqori – 347,0 mg/kg va 277,0 mg/kg bo‘lib, haydalma qatlami ta’minlanganligi bo‘yicha yuqori miqdoriga to‘g‘ri keladi va nazorat-1 hamda nazorat-6 variantlaridan katta farqlanadi. Tajribani 2-4 variantlarida tuproqni ushbu qatlamlarida almashinuvchan kaliy miqdori mos ravishda 297,0 va 230,0 mg/kg; 273,0 mg/kg va 241,0 mg/kg hamda 304,0 mg/kg va 232,0 mg/kg bo‘lib, haydalma qatlami bo‘yicha o‘rtacha (201-300 mg/kg) va yuqori (301-400 mg/kg) miqdoriga to‘g‘ri keladi va nazorat variantlaridan sezilarli farqlanadi.

Tritikale ekinida olib borilgan tadqiqotlarda vegetatsiyasini asosiy naychalash fazasida olingan ma’lumotlariga

ko‘ra, tuproqni 0-30 sm va 30-50 sm li qatlamlarida nazorat 1-variantida o‘simliklar oson o‘zlashtira oladigan mineral azot (NH_4+NO_3) miqdori mos ravishda o‘rtacha 43,32 mg/kg va 34,16 mg/kg, faqat mineral o‘g‘itlar (N_{200} R_{140} K_{100} kg/ga) qo‘llanilgan nazorat 6- variantida ushbu elementlar miqdori o‘rtacha 35,44 va 28,10 mg/kg tashkil etgan. Tuproqni 0-50 sm li qatlamida ushbu nazorat variantlarida mineral azot miqdori mos ravishda o‘rtacha 77,47 mg/kg va 63,54 mg/kg ni tashkil etdi. Tuproqni haydalma qatlami bo‘yicha mineral azot miqdori o‘rtacha 43,32 mg/kg va 35,44 mg/kg bo‘lib, ta’minlanganligi bo‘yicha o‘rtacha ko‘rsatgichga (31-45 mg/kg) to‘g‘ri keladi.

Tajribani 2 va 3 variantlarida ushbu qatlamlar bo‘yicha mineral azot miqdori mos ravishda o‘rtacha 41,38 va 34,16 mg/kg hamda 43,22 va 25,54 mg/kg ni tashkil etadi va nazorat variantdan 1,15 baravar yuqori bo‘lgan. 4-5 variantlarda 1,35-1,53 baravar yuqori, haydalma qatlami bo‘yicha ushbu variantlar tuproqlari ham mineral azot miqdoriga ko‘ra o‘rtacha ta’minlangan hisoblanadi. Yuqori ko‘rsatgichlar tajribani 4 va 5-variantlariga to‘g‘ri keladi. Ushbu variantlarda mineral azot miqdori qatlamlar bo‘yicha mos ravishda 48,12 va 30,00 mg/kg hamda 54,20 va 36,20 mg/kg ni tashkil etadi. haydalma qatlami bo‘yicha mineral azot miqdoriga ko‘ra, yuqori (46-60 mg/kg) ta’minlangan hisoblanadi.

Ushbu variantlarda tuproqni 0-50 sm li qatlamlarida mineral azot miqdori 78,20 mg/kg va 90,40 mg/kg bo‘lib, nazorat-6 mineral o‘g‘itlar qo‘llaniladigan variantlardan mos ravishda o‘rtacha 14,47 mg/kg va 26,86 mg/kg yuqori bo‘lgan.

Harakatchan fosfor miqdori nazorat-1 va nazorat-6 variantlarida tuproqni 0-30 va 30-50 sm li qatlamlarida mos ravishda 39,0 va 23,0 mg/kg hamda 24,0 va 18,0 mg/kg bo‘lib, haydalma qatlamlari bo‘yicha kam (16-30 mg/kg) va o‘rtacha (31-45 mg/kg) miqdoriga to‘g‘ri keladi. Ushbu variantlarda tuproqni 0-50 sm li qatlamida uning miqdori mos ravishda o‘rtacha 62,0 mg/kg va 42,0 mg/kg bo‘lgan. Tajribani 2-5 variantlarida fosforning miqdori nazorat-6 variantga nisbatan 1,45-1,8 baravar ko‘p, ushbu ko‘rsatgichlar mos ravishda o‘rtacha 40,0 mg/kg va 27,0 mg/kg; 35,0 mg/kg va 21,0 mg/kg; 35,0 mg/kg va 24,0 mg/kg hamda 43,0 mg/kg va 30,0 mg/kg bo‘lib, haydalma qatlamlari bo‘yicha o‘rtacha (31-45 mg/kg) ta’minlangan bo‘lib, mineral o‘g‘it qo‘llaniladigan kam (16-30 mg/kg) ta’minlangan nazorat-6 variantidan 11,0-19,0 mg/kg yuqori bo‘lgan. Ushbu variantlarni tuproqni 0-50 sm li qatlamida ushbu ko‘rsatgichlar mos ravishda 67,0 mg/kg; 56,0 mg/kg; 59,0 mg/kg va 73,0 mg/kg bo‘lib, nazorat 6-variantidan 14,0 – 31,0 mg/kg yuqori bo‘lgan.

Almashinuvchi kaliy miqdori nazorat-1 va nazorat-6 variantlarida tuproqni 0-30 va 30-50 sm li qatlamlarida mos ravishda 172,0 mg/kg va 139,0 mg/kg hamda 178,0 va 127,0 mg/kg bo‘lib, haydalma qatlamlari bo‘yicha kam (101-200 mg/kg) ko‘rsatgichiga to‘g‘ri keladi. Ushbu variantlarda tuproqni 0-50 sm li qatlamida uning miqdori 311,0 mg/kg va 305,0 mg/kg bo‘lgan.

Tajribani 2-5 variantlarida almashinuvchan kaliy miqdori 1,15-1,44 baravar ko‘p bo‘lib, ushbu qatlamlarda mos ravishda o‘rtacha 212,0 mg/kg va 148,0 mg/kg; 206,0 mg/kg va 136,5 mg/kg; 203,0 mg/kg va 138,0 mg/kg hamda 257,5 mg/kg va 156,0 mg/kg bo‘lib, haydalma qatlamlari bo‘yicha o‘rtacha (201-300 mg/kg) ta’minlangan hisoblanadi. Nazorat-6 variantidan 25,0-80,0 mg/kg yuqori bo‘lgan. Tritikale ekilgan variantlarda tuproqni 0-50 sm li qatlamida ushbu ko‘rsatgichlar mos ravishda 360,0 mg/kg; 342,5 mg/kg; 341,0 mg/kg hamda 413,5 mg/kg bo‘lib, nazorat-6 variantidan 36,0-109,0 mg/kg yuqori bo‘lgan.

Sideratsiya sifatida ekilgan tritikaleni tuproqdagi harakatchan oziqa moddalari miqdoriga yuqori darajada ta’siri uning naychalash fazasida kuzatiladi. Mineral azot miqdori mineral o‘g‘itli nazorat

ISSN 2181-0826 3/2025 y.

variantida tuproqni 0-30 sm va 30-50 sm qatlamlarida 35,44 va 28,10 mg/kg bo‘lib, tajribani 2 va 3 variantlarida nazoratga nisbatan 1,15 baravar, 4 va 5 variantlarda 1,35-1,53 baravar yuqori ekanligi aniqlandi. Harakatchan fosfor miqdori mineral o‘g‘itlar qo‘llanilgan nazorat variantida ushbu qatlamlarda 24,0 va 18,0 mg/kg bo‘lib, tajribani 2-5 variantlarida 1,45-1,8 baravar ko‘p bo‘lgan. Almashinuvchi kaliy miqdori nazorat variantida qatlamlar bo‘yicha 178 va 127 mg/kg bo‘lib, 2-5 variantlarida 1,15 – 1,44 baravar ko‘p bo‘lganligi aniqlandi.

Yuqoridagi ma’lumotlarga ko‘ra, tritikale ekinini tuproqni harakatchan oziqa moddalari bilan ta’minlanganligi uning tuplash fazasida organik o‘g‘itlar qo‘llanilgan variantlarida mineral o‘g‘itlar qo‘llanilgan nazoratga nisbatan mineral azot va almashinuvchi kaliy miqdori bo‘yicha yaqin bo‘lgan. Tritikaleni siderat-siya uchun qo‘llashga yaqin, naychalash bosqichida organik o‘g‘itlar qo‘llanilgan barcha variantlarda ushbu oziqa ele-mentlari miqdori nazorat variantidan mineral azot bo‘yicha 1,15-1,53 baravar, fosfor bo‘yicha 1,45-1,8 va kaliy bo‘yicha 1,15-1,44 baravar yuqori bo‘lgan.

Ushbu tajriba tadqiqotlarini olib borishda rejaga muvofiq nazorat-1 va 6 variantlarga tritikale ekilmagan. Organik o‘g‘itlar qo‘llaniladigan 2-5 variantlariga oraliq ekini – tritikale ekini ekilib, ekining vegatatsiya davrida tegishli fenologik kuzatuv va biometrik o‘lchov ishlari bilan birgalikda oraliq ekinni sideratsiya uchun naychalash fazasiga to‘la o‘tgandan so‘ng, shudgor qilishidan avval 1 m^2 maydonda o‘simlikni yer ustki va yer ostki massasining yashil va quruq vazni og‘irligi aniqlandi.

Olingan natijalarga ko‘ra, 1 m^2 da o‘simliklar tupi 106,0-196,0 donagacha, o‘rtacha 152,0 donani, o‘simliklar bo‘yi 43,9-47,0 sm, o‘rtacha 45,1 sm ni tashkil etdi (2-jadval).

2-jadval

Tritikale ekining naychalash fazasida biometrik o‘lchovlar va hosildorliklarini, 1 m^2 maydondagi o‘rtacha bir o‘simlik ko‘rsatgichlari, (03.04.2022 y).

O‘simlik namunalari olingan joy №	O‘simlik tup soni, dona	O‘simlik bo‘yi, sm	Yashil massa miqdori, s/ga*	Quruq massa miqdori, s/ga	Quruq massani yer osti/yer usti nisbati
1	196,0	44,4	47,9 / 74,6	14,1 / 27,2	1,9
2	106,0	43,9	23,6 / 48,3	12,4 / 20,2	1,6
3	154,0	47,0	37,2 / 68,4	13,7 / 26,3	1,9
O‘rtacha	152,0	45,1	36,2 / 63,8	13,4 / 24,6	1,8

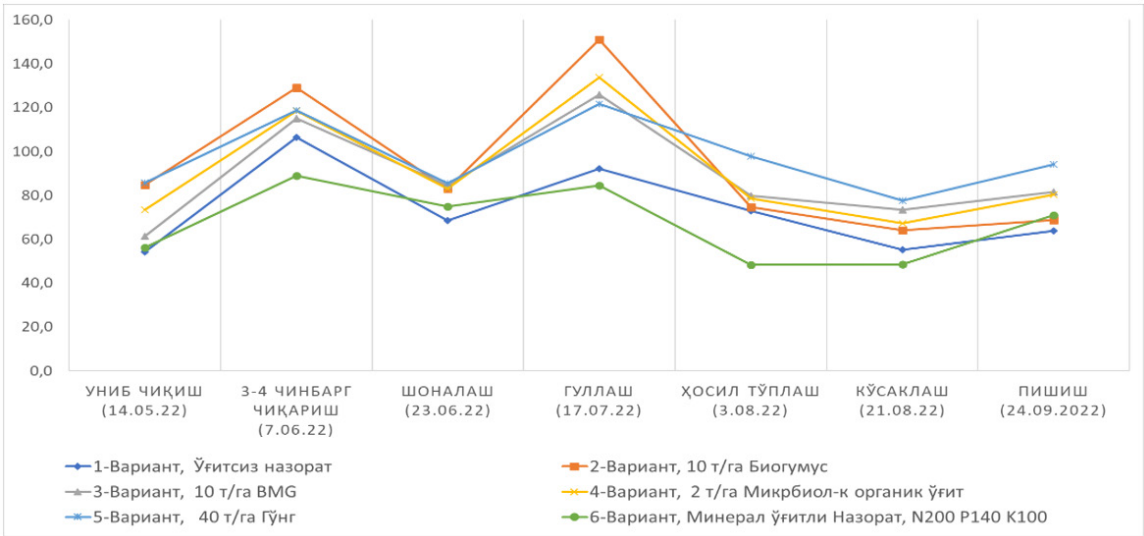
** Izoh: suratida yer ustki massasi, mahrajida yer ostki ildizlar massasi*

Ushbu maydoncha hisobida o‘simliklar yashil massa miqdori yer ustki qismida 23,6-47,9 s/ga, yer ostki qismida 48,3-74,6 s/ga, o‘rtacha 36,2-63,8 s/ga ni, shu o‘simliklar quruq massa miqdori 12,4-14,1 s/ga, 20,2-27,2 s/ga, o‘rtacha 13,4-24,6 s/ga ni tashkil etdi.

Tajriba tadqiqotlari navbatdagi asosiy – g‘o‘za ekinida davom ettirildi. G‘o‘zada olib borilgan tajriba variant-larida turli xildagi organik o‘g‘itlarni qo‘llash asosida g‘o‘za vegetatsiyasining barcha o‘suv fazalarida tuproqda asosiy oziqa elementlar miqdori dinamikasi hamda o‘simliklarni hosiliga doir natijalar olindi.

Bunda o‘simlik uchun zarur bo‘lgan mineral azotni harakatchan shaklli tup-roqni 0-50 sm dagi miqdori diagramma ma’lumotlariga ko‘ra, g‘o‘zani har bir o‘suv fazasida turlicha miqdorda o‘zgarishi kuzatildi.

G‘o‘zani 3-4 chinbarg chiqarish va gullash fazasida tuproqni 0-50 sm li qatlamida mineral azot miqdori mos ravishda (88,92-118,67 mg/kg) va (84,5-133,7 mg/kg) boshqa fazalariga nisbatan yuqori darajada oshib borgan (1-rasm).



1-rasm. Tajriba variantlar kesimida g‘o‘zani vegetatsiya fazalarida tuproqni 0-50 sm qatlamida harakatchan mineral azot miqdorini o‘zgarishi, mg/kg

Bunga sabab shu fazalarda nisbatan mineral azotni kamroq darajada o‘simlik o‘zlashtirgan deb hisoblash mumkin. Qolgan g‘o‘zani unib chiqish, shonalash, hosil to‘plash ko‘saklash fazalarida nisbatan bir-biriga yaqin miqdorlarda bo‘lib, azotga bo‘lgan oziqlanish talabi oshgan.

G‘o‘zani ko‘saklash fazasida tuproqni 0-50 sm qatlamida mineral azot miqdori nazorat-1 (55,15 mg/kg) va nazorat-6 (48,45 mg/kg) variantlariga nisbatan turli xil me’yorlarda va turli organik o‘g‘itlar qo‘llanilgan 2-5-variantlarida (63,95; 73,35; 67,35; 77,55), uning miqdori 1,2-1,4 va 1,3-1,6 barobar yuqoriligi aniqlandi.

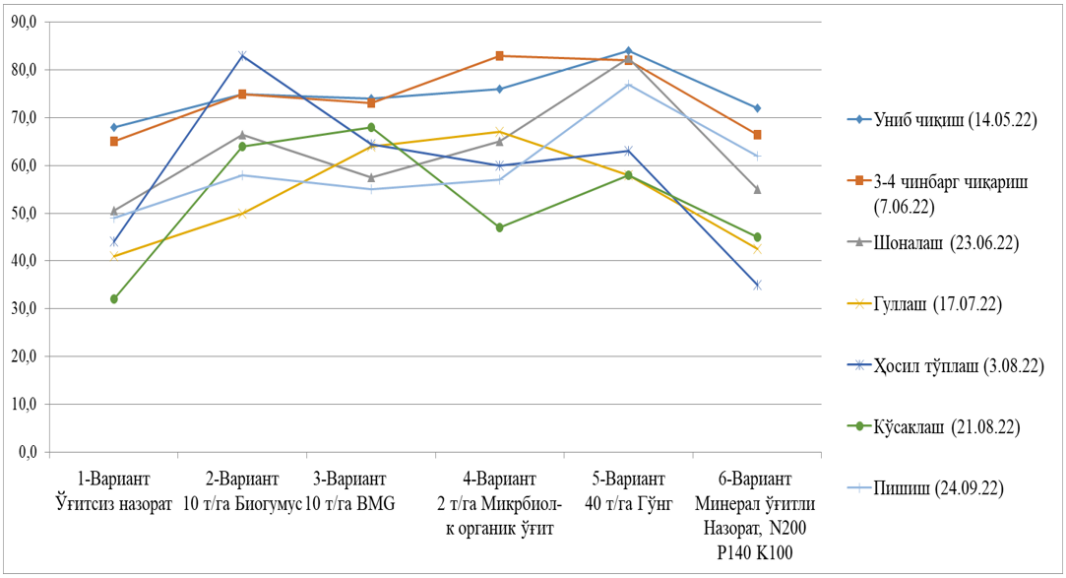
Umuman olganda, tahlillardan ko‘rinadiki, g‘o‘zani har bir fazasida mineral azot miqdori turlicha o‘zgarib bordi, ayni ko‘saklash vaqtida o‘tgan fazalariga nisbatan kamayib ketishi kuzatildi, buni shu davrda hosil to‘plashi, oziqa elementlarga extiyoji kuchli bo‘lganligi sababli, g‘o‘zani shu davrida oziqa elementlar bilan keraklicha ta’minlash lozimligi, ushbu tajriba asosida kuzatildi.

G‘o‘zani pishish fazasida esa o‘simlikni o‘suv va vegetatsiya davri yetilgani hisobiga stabil holatga kelgan. Ushbu tahlillarimizdan ko‘rinadiki, organik o‘g‘itlar qo‘llanilgan variantlarda nazorat variantlariga nisbatan mineral azot miqdori yuqori bo‘lib, g‘o‘zani unib chiqish fazasidagi miqdorlarga nisbatan vegetatsiyasini pishish fazasida tuproq tarkibida mineral azot miqdori 6,8-20,2 mg/kg gacha yoki 1,1-1,3 barovar ko‘paygani kuzatildi. Buni albatta organik o‘g‘itlar qo‘llash samarasi bilan izohlash mumkin.

Ushbu tahliliy ishlari g‘o‘zani vegetatsiya fazalaridagi o‘zgarishini tuproqdagi harakatchan fosfor miqdorida ham bajarildi.

Harakatchan shakldagi fosfor miqdori g‘o‘zani rivojlanib borishi unga mos ravishda vegetatsiya fazalarini o‘zgarishi bilan uning miqdori ham kamayib borishi kuzatildi. Olingan tahliliy natijalari ko‘ra, nazorat-1 variantida 32,0 mg/kg va nazorat-6 mineral o‘g‘itlar qo‘llanilgan variantida 45,0 mg/kg bo‘lgani holda, yuqori ko‘rsatgichlar 10 t/ga biogumus (64,0 mg/kg) va 10 t/ga BMG qo‘llanilgan (68,0 mg/kg) variantlarida uni miqdori ko‘saklash fazasida boshqa organik o‘g‘itli variantlardan biroz yuqori va nazorat 1 va 6 variantlaridan 1,5-2,1 va 1,1-1,5 borabar yuqori ekanligi aniqlandi (2-rasm).

ISSN 2181-0826 3/2025 y.

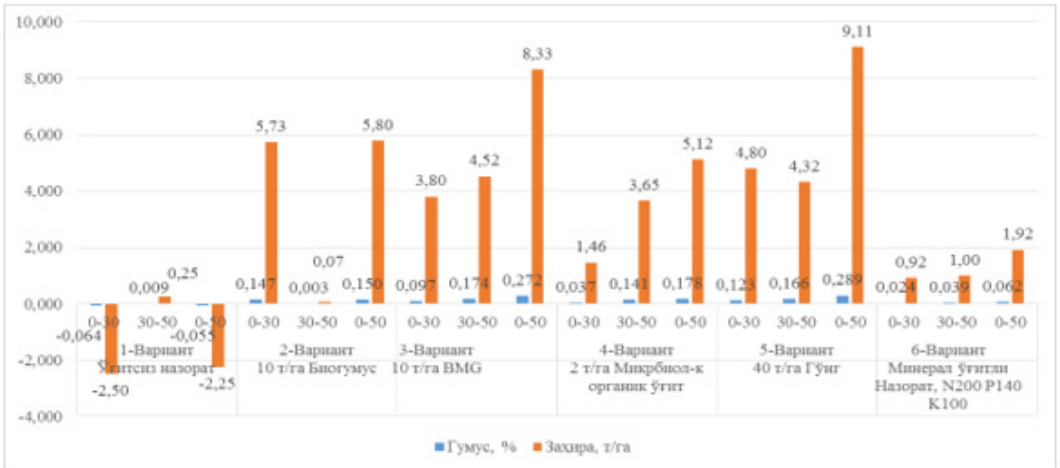


2-rasm. Tajriba variantlar kesimida g‘o‘zani vegetatsiya fazalarida tuproqni 0-50 sm qatlamida harakatchan fosfor miqdorini o‘zgarishi, mg/kg

Shu bilan birgalikda tadqiqotlarda g‘o‘za ekinining rivojlanish fazalarida ma’lum vaqtlar orasidagi organik moddani o‘zgarishi va to‘planishiga doir tahliliy natijalari ham olindi. Unga ko‘ra, g‘o‘za vegetatsiyasini dastlabki fazasida (03.04.2022) variantlar kesimi bo‘yicha tuproq namunalarida gumus miqdori tuproqni 0-30 va 30-50 sm qatlamida o‘rtacha o‘g‘itsiz nazorat-1 (1,220 va 1,069%) va mineral o‘g‘itlar qo‘llanilgan nazorat-6 variantlar (1,245 va 1,138 %) bo‘lib, shunga mos ravishda gumus zahirasi 0-50 sm qatlamda 75,34 t/ga va 78,12 t/ga tashkil qildi.

Organik o‘g‘itlar qo‘llanilgan 2-5 variantlarida gumus miqdori yuqoridagi qatlamlar bo‘yicha (1,273 va 1,084%; 1,320 va 1,021%; 1,388 va 1,202%; 1,501 va 1,330%), unga mos ravishda gumus zahirasi 0-50 sm qatlamda 77,82 t/ga; 77,99 t/ga; 85,36 t/ga; 93,10 t/ga tashkil qilgan.

G‘o‘za vegetatsiyasini pishish fazasidagi (21.08.2022) ko‘rasatgichlariga ko‘ra, gumus miqdori tuproqni 0-30 va 30-50 sm qatlamida o‘rtacha o‘g‘itsiz nazorat-1 (1,156 va 1,078%) va mineral o‘g‘itlar qo‘llanilgan nazorat-6 variantlarda (1,318 va 1,177 %) bo‘lib, shunga mos ravishda gumus zahirasi 0-50 sm qatlamda 73,09 t/ga va 80,04 t/ga tashkil qildi (3-rasm).



3-rasm. Tajriba variantlaridagi dastlabki tuproq namunalarida gumus miqdori va zahirasini g‘o‘zani pishish fazasigacha bo‘lgan muddatida o‘zgarshi

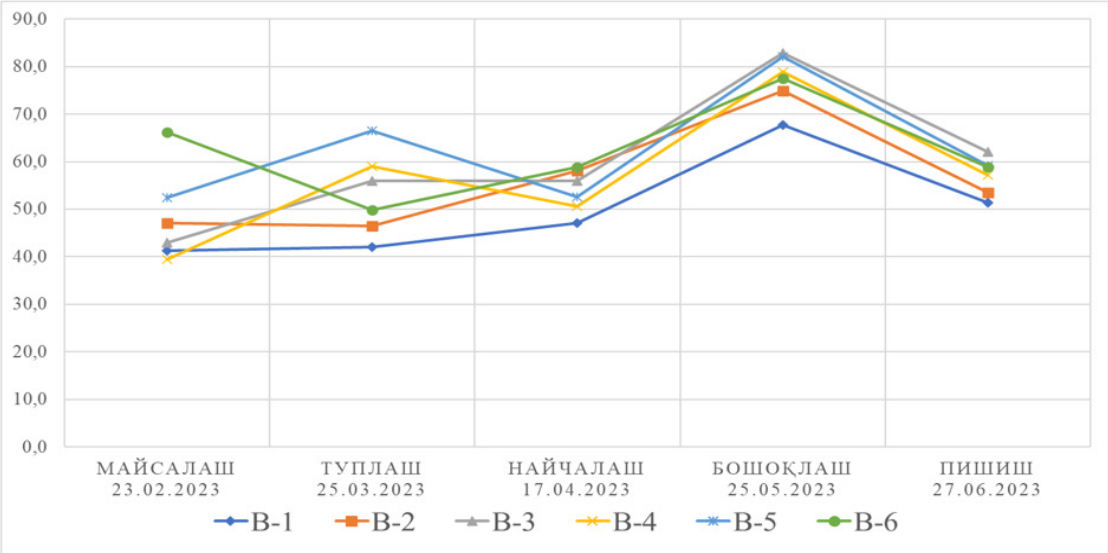
Organik o‘g‘itlar qo‘llanilgan 2-5 variantlarida gumus miqdori yuqoridagi qatlamlar bo‘yicha (1,320 va 1,086%; 1,467 va 1,195%; 1,484 va 1,393%; 1,574 va 1,496%), unga mos ravishda ushbu variantlarda gumus zahirasi 0-50 sm qatlamda 83,61 t/ga; 86,32 t/ga; 90,48 t/ga; 102,21 t/ga tashkil qilgan.

Organik o‘g‘itlari qo‘llashga asoslangan agrotexonlogiya qo‘llanilganda ushbu g‘o‘zani vegatatsiya fazalarida gumus zahirasini o‘zgarishi aniqlandi. Tahliliy natijalarga ko‘ra, g‘o‘zani dastlabki holatidagi gumus zahirasi g‘o‘zani pishish fazasigacha bo‘lgan davrda o‘g‘itsiz nazorat-1 variantida 2,25 t/ga kamaygan, mineral o‘g‘itlar qo‘llanilgan nazorat -6 variantida 1,92 t/ga oshgan. Organik o‘g‘itlar qo‘llanilgan 2-5 variantlarda 5,80 t/ga; 8,33 t/ga; 5,12 t/ga va eng zahira miqdori 40 t/ga chirigan go‘ngli 5-variantida 9,11 t/ga oshganligi kuzatildi.

Tadqiqotlar natijasida g‘o‘zadan o‘g‘itsiz nazorat-1 variantida o‘rtacha 18,2 s/ga, faqat mineral o‘g‘itlar qo‘llanilgan nazorat-6 variantidan 31,2 s/ga paxta hosili olindi. Organik o‘g‘itlar sifatida 10 t/ga hisobida biogumus qo‘llanilganda 25,2 s/ga paxta hosili olingan bo‘lib, o‘g‘itsiz nazorat 1-variantga nisbatan 7,1 s/ga, 10 t/ga BMG qo‘llanilganda 22,2 s/ga, qo‘shimcha 4,0 s/ga, 2 t/ga mikrobiologik shtamli o‘g‘it qo‘llanilganda 21,2 s/ga, 3,0 s/ga va eng yuqori hosildorlik organik o‘g‘itli variantlarda 40 t/ga go‘ngdan 28,9 s/ga, 10,8 s/ga qo‘shimcha paxta hosili olindi. Shundan faqat mineral o‘g‘it nazorat-6 variantida organik o‘g‘itli 2-5 variantlariga nisbatan dan 2,3-10,0 s/ga yuqori paxta hosili olindi.

Agrotexnologiya bo‘yicha navbatdagi ekin - kuzgi bug‘doyda izlanishlar olib borildi. Quyida kuzgi bug‘doyning vegetatsiyasining o‘suv fazalarida asosiy oziqa elementlaridan mineral azot miqdorini o‘zgarib borishi tahlil qilindi.

Olingan natijalarga ko‘ra, o‘g‘itsiz nazorat-1 variantida kuzgi bug‘doyni maysalash (23.02.2023) fazasidan to pishish (27.06.2023) fazasigacha bo‘lgan muddatda ularni miqdori 41,3-51,3 mg/kg oralig‘ida bo‘lib, bunda yuqori miqdor 67,7 mg/kg boshoqlash fazasida biroz yuqori bo‘lgan (4-rasm).



4-rasm. Tajriba variantlar kesimida kuzgi bug‘doy vegetatsiya fazalarida tuproqni 0-50 sm qatlamida harakatchan mineral azot miqdorini o‘zgarishi, mg/kg

Mineral o‘g‘itlar qo‘llanilgan nazorat-6 variantida uni miqdori yuqoridagi vegetatsiya davrida 49,8-77,5 mg/kg oralig‘ida tebranib, yuqori miqdor boshoqlash fazasida oshgan, lekin kuzgi bug‘doyni vegetatsiyasini boshida va oxirigi fazalarini taqqoslaydigan bo‘lsak, mineral azot miqdori -7,4 mg/kg ga kamaygan kuzatildi.

Organik o‘g‘itlar sifatida 10 t/ga

ISSN 2181-0826 3/2025 y.

biogumus qo‘llanilgan 2-variantda tuproqni 0-50 sm li qatlamida mineral azot miqdori 46,5-74,9 mg/kg oralig‘ida, 10 t/ga biogaz olish chiqindisi BMG qo‘llanilgan 3-variantda 43,0-82,8 mg/kg; 2 t/ga mikrobiologik shtamli o‘g‘it qo‘llanilgan 4-variantda 39,4-78,8 mg/kg; 40 t/ga go‘ng solingan 5-variantida 52,4-82,0 mg/kg bo‘lgan.

Organik o‘g‘itlar qo‘llanilgan 2-5 variantlarini barchasida kuzgi bug‘doyni vegetatsiyasi boshi va oxirgi fazalarida mineral azot miqdori 6,4-19,1 mg/kg yoki 1,1-1,4 barovarga oshganligi aniqlandi.

Kuzgi bug‘doyni vegetatsiya fazalarida mineral azoti turli miqdorlarda o‘zgarishi kuzatilib, boshqa fazalariga nisbatan boshoqlash fazasida biroz yuqori miqdorda oshib borgan, to‘liq pishish fazasida unga nisbatan kamaygan.

Tajriba tuproqlarida uning organik moddasini miqdori va zahirasini 0-30 va 30-50 sm li qatlamlarida aniqlanib, kuzgi bug‘doyni maysalash va oxirgi pishish fazasidagi miqdori va zahiralarini o‘zgarishi tahlil qilindi. Nazorat-1 o‘g‘itsiz variantida yuqoridagi qatlamlar bo‘yicha 0,102 va 0,156 % yoki 4,08 va 4,21 t/ga gumus miqdori yoki zahirasi kamayganligi kuzatildi (3-jadval).

3-jadval

Tajriba dalasi tuproqlarida organik o‘g‘itlar qo‘llanilganda kuzgi bug‘doy ekini vegetatsiyasi boshida va oxirgi fazasida organik moddasi (gumus) miqdori va zahirasini o‘zgarishi, %

Variantlar №	Qatlam, sm	Maysalash (23.02.2023)	Pishish (27.06.2023)	Farqi	Zahirasi, t/ga	0-50 sm qatlamdagi zahirasi, t/ga
V-1	0-30	1,199	1,097	-0,102	-4,08	-8,29
	30-50	1,077	0,921	-0,156	-4,21	
V-2	0-30	1,294	1,326	0,031	1,26	1,99
	30-50	1,188	1,215	0,027	0,73	
V-3	0-30	1,346	1,469	0,123	4,92	7,53
	30-50	1,157	1,253	0,097	2,61	
V-4	0-30	1,439	1,491	0,052	2,08	2,81
	30-50	1,236	1,263	0,027	0,73	
V-5	0-30	1,512	1,685	0,173	6,92	8,43
	30-50	1,292	1,348	0,056	1,51	
V-6	0-30	1,338	1,303	-0,035	-1,38	1,14

Mineral o‘g‘itlar qo‘llanilgan nazorat-6 variantida uni miqdori 0-30 sm qatlamida -0,035 % yoki -1,38 t/ga kamaygan, 30-50 sm qatlamida 0,094 % yoki 2,52 t/ga gumus miqdori yoki zahirasiga oshganligi kuzatildi.

Organik o‘g‘itlar sifatida 10 t/ga biogumus qo‘llanilgan 2-variantda tuproqni 0-30 va 30-50 sm li qatlamida gumus miqdori 0,031 va 0,027 % yoki 1,26 va 0,73 t/ga zahirasi, 10 t/ga biogaz olish chiqindisi BMG qo‘llanilgan 3-variantda 0,123 va 0,097% yoki 4,92 va 2,61 t/ga; 2 t/ga mikrobiologik shtamli o‘g‘it qo‘llanilgan 4-variantda 0,052 va 0,027% yoki 2,08 va 0,73 t/ga; 40 t/ga go‘ng solingan 5-variantida 0,173 va 0,056% yoki 6,92 va 1,51 t/ga organik modda oshganligi aniqlandi.

Ushbu yuqoridagi ma’lumotlar asosida har bir tajriba variantlari tuprog‘ini 0-50 sm li qatlamida organik o‘g‘itlar qo‘llash natijasida organik modda yig‘ilganiga doir tahlil ishlari bajarildi. Natijalarga ko‘ra, tuproqni 0-50 sm li qatlamida gumus zahirasi o‘g‘itsiz nazorat-1 variantida 8,29 t/ga kamaygan bo‘lib, mineral o‘g‘itli nazorat-6 variantida 1,14 t/ga biroz oshgan.

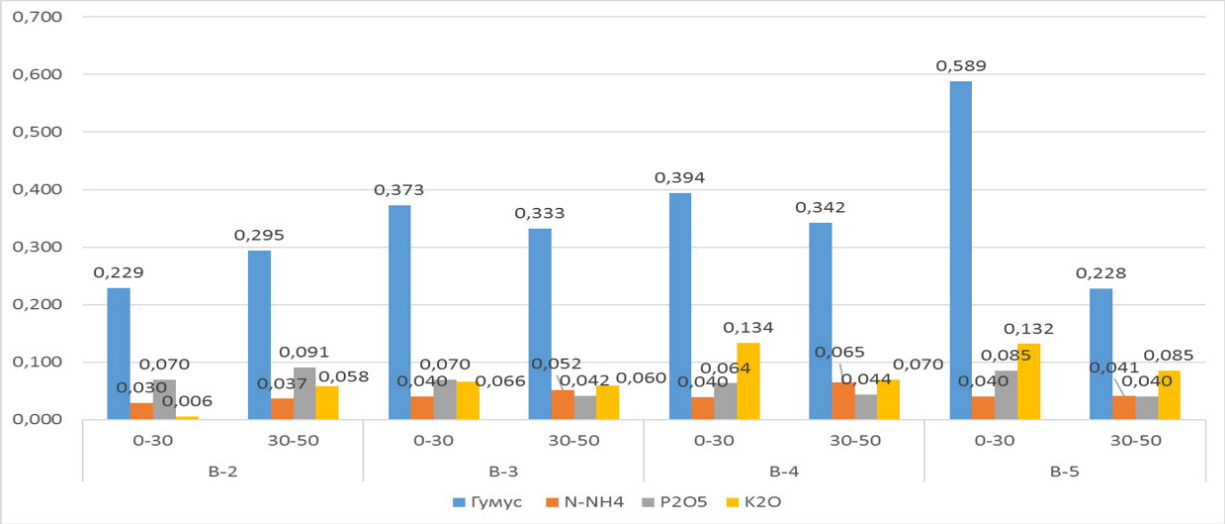
Organik o‘g‘itlar sifatida 10 t/ga biogumus qo‘llanilgan 2-variantda tuproqni

0-50 sm li qatlamida gumus zahirasi 1,99 t/ga; 10 t/ga biogaz olish chiqindisi BMG qo‘llanilgan 3-variantda 7,53 t/ga; 2 t/ga mikrobiologik shtamli o‘g‘it qo‘llanilgan 4-variantda 2,81 t/ga; 40 t/ga go‘ng qo‘llanilgan 5-variantida 8,43 t/ga organik modda oshganligi aniqlandi.

Kuzgi bug‘doyni vegetatsiyasi davrida tuproqlarni 0-50 sm li qatlamida yuqori miqdorda organik modda zahirasi 10 t/ga biogaz olish chiqindisi BMG va 40 t/ga go‘ng qo‘llanilgan 3 va 5-variantlarida 7,53 va 8,43 tonna gektariga organik modda to‘planishiga erishilgan.

Ushbu tadqiqotlarda tuproqdagi umumiy gumus va oziqa moddalari tajriba variantlari orasidagi farqlanishlar ham kuzatildi. Bunda o‘g‘itsiz nazorat-1 variantiga nisbatan organik o‘g‘itlar qo‘llanilgan 2-5 variantlarida ularni miqdori oshib borganligi aniqlandi.

Diagramma ma’lumotlariga ko‘ra, gumus miqdori bo‘yicha o‘g‘itsiz nazorat-1 variantiga nisbatan organik o‘g‘itlar qo‘llanilgan 2-5 variantlarida gumus 0,229-0,589% gacha oshgan.



5-rasm. Tajriba dalasi tuproqlarida organik o‘g‘itlar qo‘llanilgan variantlarda umumiy gumus va oziqa moddalari miqdorini o‘g‘itsiz nazorat variantiga nisbatan farqi, %

Umumiy azot miqdori 0,030-0,065%, fosfor 0,040-0,091% va kaliy miqdorlari bo‘yicha 0,006-0,134% oshganligi kuzatildi. Ushbu olingan natijalardan ko‘rinadiki, hozirgi organik dehqonchilik yuritishda umuman o‘g‘itlar qo‘llamasdan ekinlarni yetishtirishda, salbiy tomonlarga ya’ni ekinlar hosildorligi va tuproq unumdorligini pasayishiga olib keladi. Demak, har doim ekinlar hosildorligini hamda tuproq unumdorligini saqlash va oshirishda tuproqlarga turidan qa’tiy nazar organik o‘g‘itlar qo‘llash maqsadga muvofiqdir.

Tadqiqotlar natijasida kuzgi bug‘doydan o‘g‘itsiz nazorat 1-variantdan 38,2 s/ga, mineral o‘g‘itli nazorat 6-variantda 51,7 s/ga hosil olingan. Eng yuqori natija 40 t/ga go‘ng qo‘llanilgan 5-variantda, ya’ni 55,4 s/ga hosil olinib, bu olingan hosil 1-nazorat variantidan 17,2 s/ga va mineral o‘g‘itlarni to‘la me’yori qo‘llanilgan nazorat 6-variantidan 3,7 s/ga yuqori hosil olingan. Biogumus, BMG va mikrobiologik shtamli organik o‘g‘itlar qo‘llanilgan 2, 3 va 4-varintlarda 42,7 s/ga; 42,1 va 44,3 s/ga hosil olinib, nazorat 6-variantdan biroz past 0,3 s/ga; 3,5 va 7,4 s/ga hosil olindi. O‘g‘it qo‘llanilmagan nazorat 1-variantiga nisbatan esa 13,2 s/ga, 10,0 va 6,1 s/ga yuqori hosil olingan.

Xulosalar

Organik dehqonchilik yurtilib qishloq xo‘jaligi ekinlarini yetishtirishda ekologik sof tuproq sharoiti hosil qilish orqali tuproq unumdorligini oshirishda hamda ekologik toza, yuqori sifatli mahsulot olishga erishildi.

Organik o‘g‘itlari qo‘llashga

ISSN 2181-0826 3/2025 y.

asoslangan agrotexonlogiya qo‘llanilganda gumus zahirasini o‘zgarishi aniqlandi. Tuproqni dastlabki holatidagi gumus zahirasi g‘o‘zani pishish fazasigacha bo‘lgan davrda o‘g‘itsiz variantda 2,25 t/ga kamaygan, mineral o‘g‘itlar qo‘llanilgan nazorat variantida 1,92 t/ga oshgan. Organik o‘g‘itlar qo‘llanilgan variantlarda 5,80 t/ga; 8,33 t/ga; 5,12 t/ga va eng zahira miqdori 40 t/ga chirigan go‘ngli variantida 9,11 t/ga oshganligi kuzatildi.

Izlanishlar ma’lumotlari asosida ushbu agrotexnologiyani qo‘llab, organik o‘g‘itlardan 10 t/ga hisobida biogumus va biogaz olish texnologiyasi chiqindisi bo‘lgan BMG hamda 40 t/ga chirigan go‘ng qo‘llanilganda g‘o‘zadan 25,2-28,9 s/ga, kuzgi bug‘doydan 42-55 s/ga hosil olishga erishildi.

Tajribani iqtisodiy samaradorligini tahlili natijalariga ko‘ra, ana’anaviy usulda mineral o‘g‘itlar qo‘llanilganida o‘rtacha paxta va kuzgi bug‘doydan 31,2 s/ga va 51,7 s/ga hosil olindi, uni sotishdan tushgan daromad gektariga 31278,0 so‘m va 17836,0 so‘mni tashkil qilib, harajatlardan tashqari gektariga 6256,2 so‘m va 4795,9 so‘m sof foyda olingan va rentabillik darajasi 25,0% va 36,8% ga teng bo‘ldi.

Qishloq xo‘jaligi ekinlarini yetishtirishda an’anaviy usulda yetishtirilganiga nisbatan tavsiya etilayotgan argotexnologiyani qo‘llash orqali undagi organik o‘g‘itlar sifatida 10 t/ga biogumus va BMG hamda 40 t/ga go‘ng qo‘llash natijasida paxtada rentabellik darajasi 5,6 va 3,6% hamda 26,3% va kuzgi bug‘doyda 10,6 va 27,4% hamda 10,9% yuqori bo‘lganligi hisobiga, ushbu agrotexnologiyani iqtisodiy samaradorligi oshganligi aniqlandi.

Yuqoridagilar asosida organik dehqonchilikda qishloq xo‘jaligi asosiy ekinlarini yetishtirishda va tuproq unumdorligini oshirishda, ushbu agrotexnologiyani keng qo‘llash uchun organik o‘g‘itlar sifatida 10 t/ga hisobida biogumus va biogaz olish texnologiyasi chiqindisi BMG hamda 40 t/ga go‘ng qo‘llashni tavsiya etiladi.

Foydalangan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Хмыров В.Д., Труфанов Б.С., Журавлева О.И. Эффективность системы применения удобрений в органическом земледелии / Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2019. – № 3 (58). – С. – 14-18.

2. Ашурбекова Т.Н., Козенко К.Ю., Аваданов Д.С., Магомедов М.Р. Промышленное компостирование органических отходов как фактор развития зеленой экономики / Известия Дагестанского ГАУ. 2019. № 3 (3). – С. –13-18.

3. Имашова С.Н. Основные методы повышения плодородия почв при органическом земледелии // Материалы Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием) // Органическое сельское хозяйство - перспективы развития Махачкала 2021., – С. – 167-171.

4. Роде А.А. Система методов исследования в почвоведении. – М.: “Наука”, Новосибирск, 1971. – С. – 19-26.

5. Toshqo‘ziev M.M. Tuproqda umumiy gumus va xarakatchan gumus moddalari miqdoridan uning unumdorligi ko‘rsatgichi sifatida foydalanishga doir uslubiy ko‘rsatmalar / Me’yoriy xujjat, – Toshkent, 2006. – 47 b.

6. Методика полевых опытов с хлопчатником в орошаемых условиях. – ЎзПИТИ, 1981.

7. Методы агрохимических анализов почв и растений Средней Азии. ЎзПИТИ, 1977. – 214 с.

8. Методы агрохимических анализов почв. – М.: 1975.