

**LOVIYANING ILDIZ VA ANG'IZ QOLDIQLARI, ULARNING TUPROQ
UNUMDORLIGI VA GUMUS ZAXIRALARIGA TA'SIRI****Loviyaning ildiz va ang'iz
qoldiqlari, ularning tuproq
unumdorligi va gumus
zaxiralariga ta'siri****Влияние корневых и
поживных остатков фасоли
на плодородие почвы и запасы
гумуса****Effect of root and crop residues
of beans on soil fertility and
humus reserves****Kubayeva Munira Toshmurodovna**
Sharof Rashidov nomidagi Samarqand
davlat universiteti tadqiqotchisi.
[https://orcid.org/ 0009-0004-4217-5041](https://orcid.org/0009-0004-4217-5041)
munirakubayeva@gmail.com
+99894-470-74-84**Кубаева Мунира Тошмуродовна**
Исследователь Самаркандского
государственного университета имени
Шарофа Рашидова
[https://orcid.org/ 0009-0004-4217-5041](https://orcid.org/0009-0004-4217-5041)
munirakubayeva@gmail.com
+99894-470-74-84**Kubayeva Munira Toshmurodovna**
Researcher at Samarkand State University
named after Sharof Rashidov
[https://orcid.org/ 0009-0004-4217-5041](https://orcid.org/0009-0004-4217-5041)
munirakubayeva@gmail.com
+99894-470-74-84**Annotatsiya**

Ushbu tadqiqotda Samarqand viloyatining sug'oriladigan o'tloqi-bo'z tuproqlari sharoitida ang'izga ekilgan loviyaning tuproq unumdorligi va gumus zaxirasiga ta'siri 2022–2024-yillarda o'rganildi. Dala tajribalarida o'simlikning tuproqqa qaytgan organik qoldiqlari va ularning gumusga aylanish jarayonlari tahlil qilindi. Tadqiqot davomida ildiz va ang'iz qoldiqlari o'rtacha 2,58–4,14 t/ga miqdorni tashkil etdi. Dastlabki holatda gumus miqdori 1,1220%, zaxirasi esa 43,76 t/ga bo'lgan. Uch yillik kuzatuvlar yakunida mineral o'g'itlar va bakterial preparat (BiNitro) qo'llanilgan variantlarda gumus miqdori dastlabki ko'rsatkichga nisbatan oshganligi aniqlandi. Natijalar ang'izga loviya ekish va o'simlik qoldiqlarini tuproqda saqlash unumdorlikni barqarorlashtirishning muhim omili ekanligini ko'rsatdi.

Kalit so'zlar: loviya, ildiz qoldig'i, ang'iz qoldig'i, organik qoldiq, gumus, gumus zaxirasi, tuproq unumdorligi, o'tloqi-bo'z tuproq, BiNitro, mineral o'g'it.

Аннотация

В данном исследовании в 2022–2024 годах изучено влияние поживных остатков фасоли на плодородие и запасы гумуса в условиях орошаемых лугово-сероземных почв Самаркандской области. В полевых опытах проанализированы органические остатки, возвращенные в почву, и процессы их гумификации. В ходе исследования корневые и поживные остатки составили в среднем 2,58–4,14 т/га. Исходное содержание гумуса в почве составляло 1,1220%, запас — 43,76 т/га. По итогам трехлетних наблюдений установлено, что в вариантах с применением минеральных удобрений и бактериального препарата (BiNitro) количество гумуса увеличилось по сравнению с исходным показателем. Результаты показали, что посев фасоли на стерню и сохранение растительных остатков являются важным фактором стабилизации плодородия почвы.

Ключевые слова: фасоль, корневые остатки, пожнивные остатки, органические остатки, гумус, запасы гумуса, плодородие почвы, лугово-сероземная почва, BiNitro, минеральные удобрения.

Abstract

This study investigated the effect of bean crop residues on soil fertility and humus reserves under irrigated meadow-grey soil conditions in the Samarkand region from 2022 to 2024. Field experiments analyzed the organic residues returned to the soil and their humification processes. During the research, root and stubble residues averaged 2.58–4.14 t/ha. Initially, the soil humus content was 1.1220%, with a reserve of 43.76 t/ha. At the end of the three-year observations, it was found that humus content increased compared to the initial levels in variants treated with mineral fertilizers and a bacterial preparation (BiNitro). The results demonstrated that planting beans on stubble and retaining plant residues in the soil are essential factors for stabilizing soil fertility.

Keywords: beans, root residues, stubble residues, organic residues, humus, humus reserves, soil fertility, meadow-grey soil, BiNitro, mineral fertilizer.

Kirish

Tuproq unumdorligini oshirishda turli tadbirlar samarali qo‘llanilib kelinmoqda. Bu borada almashlab ekishning ahamiyati katta bo‘lib, almashlab ekish bo‘g‘inida har bir ekin o‘z ildiz ajratmalarini tuproqqa chiqarish orqali undagi oziq moddalarni ma‘lum darajada o‘zgartiradi, bundan tashqari ildiz va ang‘iz qoldiqlari bilan tuproqni organik moddaga boyitadi.

Hozirgi paytda aholining oziq-ovqat mahsulotlariga bo‘lgan ehtiyojini qondirish va tuproq unumdorligini saqlashga qaratilgan texnologiyalar keng qo‘llanilmoqda. Ayniqsa, jahon amaliyotida barcha sug‘oriladigan maydonlarda boshqoli don ekinlaridan bo‘shagan maydonlarda takroriy ekinlar yetishtirilmoqda.

Tuproq unumdorligining eng muhim integral ko‘rsatkichi gumus miqdoridir. Uning ta‘sirining xilma-xilligi tuproqning bir qator xossalari – oziq moddalar zaxirasi, singdirish qobiliyati, suv-fizik va biologik ko‘rsatkichlar orqali namoyon bo‘ladi. Gumus hosil bo‘ladigan organik moddalarning birlamchi va asosiy manbai o‘simlikning ildiz va ang‘iz ko‘rinishidagi o‘lik qismlari, bundan tashqari tuproq umurtqasiz hayvonlari ham organik moddalar zaxirasini to‘ldiradi [6].

Tadqiqotning maqsadi – ang‘izga ekilgan loviya o‘simligining ildiz va ang‘iz qoldiqlari miqdorini, ularning tuproqdagi gumus shakllanishiga ta‘sirini hamda gumus zaxirasining o‘zgarish qonuniyatlarini aniqlashdan iborat.

Tadqiqotning uslublar. Bizning tajribalar Samarqand viloyati sug‘oriladigan o‘tloqi - bo‘z tuproqlarida o‘tkazilgan tajribalarda har yili o‘simlikning ildiz va ang‘iz qoldiqlari, ularning tarkibidagi oziq moddalar miqdori tahlil qilinib, ildiz va ang‘iz qoldiqlari bilan tuproqqa qaytarilgan oziq moddalar hamda gumus miqdori va zaxirasi hisobga olib borildi [2].

Tuproq namunalari loviya ekinzoridagi 0-30 sm qatlamlardan olindi [1]. Olingan tuproq namunalari quyidagilar aniqlandi: yalpi gumus miqdori - Simakov tomonidan o‘zgartirilgan Tyurin usuli bo‘yicha (GOST 26213-91), gumusning guruh va fraksiyon tarkibi - Ponomareva-Plotnikova tomonidan o‘zgartirilgan Tyurin usuli bo‘yicha, nitrat shaklidagi azot - Grandval–Lyaju (GOST 26951-86) bo‘yicha kolorimetrik usulda, ammoniy shakligadig azot - GOST 26489-85 bo‘yicha, umumiy azot - Keldalya usuli bo‘yicha (GOST 26107-84), azot birikmalarining harakatchanligi - Shkonda-Koroleva usuli bo‘yicha aniqlandi [3,4,5].

Tahlil va natijalar. Tajribaning birinchi 2022-yilda o‘tkazilgan dala tajribalarida o‘simliklarning ildiz qoldiqlari variantlar bo‘yicha 2,63-4,01 t/ga organik qoldiq tuproqqa qaytarilgani o‘tkazilgan tahlillarda aniqlandi. Tajribaning birinchi-yilida (2022 y.) tajriba qo‘yishdan oldin tuproqning 0-30 sm qatlamida hajm massa 1,3 g/sm³ va gumus miqdori 1,1220% ni tashkil etib, gumus zaxirasi 43,76 t/ga bo‘lganligi aniqlandi. O‘simlikning ildiz va ang‘iz qoldiqlari tajriba variantlari bo‘yicha 2,63-4,01 t/ga bo‘lib, ularning gumusga aylanishi, bir qismi minerallanishi evaziga tajriba oxirida o‘tkazilgan tahlillarda tuproqning haydov qatlamida gumus miqdori variantlar bo‘yicha 1,1326-1,1401% ni, gumus zaxirasi esa 44,17-44,46 t/ga ni tashkil etdi. O‘g‘itsiz-nazorat

variantda gumus zaxirasi 43,76 t/gad an 44,17 t/ga gacha (0,41t/ga) ko'paygan bo'lsa, mineral o'g'itlar va bakterial preparat qo'llanilganda nazoratga nisbatan 0,01-0,29 t/ga ko'payganligi aniqlandi. Bu esa tuproq unumdorligi ortishini ta'minlaganligidan dalolat beradi.(1-jadval)

Loviyaning ildiz va ang'iz qoldiqlari hisobiga tuproqda gumus miqdorining o'zgarishi (2022-yil)

1-jadval

№	Tajriba variantlari	Jami organik	Gum koef	Gumus ortishi,	Hajm massa,	Gumus ortishi, %	Gumus, %	Gumus miqdori	Mineral koef	Gumus mineral,	Qoldiq gumu, %
1	O'g'itsiz-nazorat	2,63	0,20	0,526	1,3	0,0135	1,1220	1,1355	0,0026	0,0029	1,1326
2	P ₆₀ K ₆₀ (I-fon)	2,68	0,20	0,536	1,3	0,0137	1,1220	1,1357	0,0026	0,0029	1,1328
3	I-fon+N ₃₀	2,76	0,20	0,552	1,3	0,0142	1,1220	1,1362	0,0026	0,0029	1,1333
4	I-fon+N ₆₀	3,42	0,20	0,684	1,3	0,0175	1,1220	1,1395	0,0026	0,0029	1,1366
5	I-fon+ BiNitro	2,71	0,20	0,542	1,3	0,0139	1,1220	1,1359	0,0026	0,0029	1,1330
6	I-fon+ N ₃₀ + BiNitro	3,96	0,20	0,792	1,3	0,0203	1,1220	1,1423	0,0026	0,0029	1,1394
7	I-fon+N ₆₀ + BiNitro	4,03	0,20	0,806	1,3	0,0207	1,1220	1,1427	0,0026	0,0029	1,1398
8	P ₉₀ K ₉₀ (II-fon)	2,73	0,20	0,546	1,3	0,0140	1,1220	1,1360	0,0026	0,0029	1,1331
9	II-fon+ N ₃₀	2,85	0,20	0,570	1,3	0,0146	1,1220	1,1366	0,0026	0,0029	1,1337
10	II-fon+ N ₆₀	3,54	0,20	0,708	1,3	0,0182	1,1220	1,1402	0,0026	0,0029	1,1373
11	II-fon + BiNitro	2,76	0,20	0,552	1,3	0,0142	1,1220	1,1362	0,0026	0,0029	1,1333
12	II-fon+ N ₃₀ + BiNitro	4,10	0,20	0,820	1,3	0,0210	1,1220	1,1430	0,0026	0,0029	1,1401
13	II-fon+ N ₆₀ + BiNitro	4,01	0,20	0,802	1,3	0,0206	1,1220	1,1426	0,0026	0,0029	1,1397

Tajribaning ikkinchi-yilida (2023 y.) tuproqqa qaytgan 2,58-4,02 t/ga organik qoldiqning gumusga aylanishi va uning bir qismi minerallanishi evaziga tuproqning haydov qatlamida gumus miqdori 1,1429-1,1577% yoki uning zaxirasi 44,57-45,15 t/ga ni tashkil etdi. Ko'rsatilgan zaxira 2022-yilgi tajriba natijalari bilan qiyoslanganda o'g'itsiz-nazorat variantida gumus miqdori va zaxirasi (1,1326% dan 1,1429% gacha; 44,17 t/ga dan 44,57 t/ga gacha) qonuniyatli o'zgarganligi aniqlandi.

Mineral o'g'itlar va bakterial preparat qo'llanilgan variantlarda gumus miqdori 0,006-0,018% yoki ularning zaxirasi 0,23-0,71 t/ga ortganligi qayd etildi. Ta'kidlash zarurki, gumus miqdori va uning zaxirasi ortishiga I-fonga qaraganda II-fon samarali ta'sir etganligi o'tkazilgan tahlillarda ma'lum bo'ldi.(2-jadval)

Loviyaning ildiz va ang'iz qoldiqlari hisobiga tuproqda gumus miqdorining o'zgarishi (2023-yil)

2-jadval

№	Tajriba variantlari	Jami	Gum koef	Gumus ortishi,	Hajm massag/s	Gumus ortishi,	Gumus, %	Gumus miqdori	Mineral koef	Gumus mineral	Qoldiq gumus,
1	O'g'itsiz-nazorat	2,58	0,20	0,516	1,3	0,0132	1,1326	1,1458	0,0026	0,0029	1,1429
2	P ₆₀ K ₆₀ (I-fon)	2,65	0,20	0,530	1,3	0,0136	1,1328	1,1464	0,0026	0,0030	1,1435
3	I-fon+N ₃₀	2,71	0,20	0,542	1,3	0,0139	1,1333	1,1472	0,0026	0,0030	1,1443
4	I-fon+N ₆₀	3,33	0,20	0,666	1,3	0,0171	1,1366	1,1537	0,0026	0,0030	1,1507
5	I-fon+BiNitro	2,70	0,20	0,540	1,3	0,0138	1,1330	1,1468	0,0026	0,0030	1,1439
6	I-fon+ N ₃₀ + BiNitro	3,91	0,20	0,782	1,3	0,0201	1,1394	1,1595	0,0026	0,0030	1,1565
7	I-fon+N ₆₀ + BiNitro	3,96	0,20	0,792	1,3	0,0203	1,1398	1,1601	0,0026	0,0030	1,1571
8	P ₉₀ K ₉₀ (II-fon)	2,72	0,20	0,544	1,3	0,0139	1,1331	1,1470	0,0026	0,0030	1,1441
9	II-fon+ N ₃₀	2,79	0,20	0,558	1,3	0,0143	1,1337	1,1480	0,0026	0,0030	1,1451
10	II-fon+ N ₆₀	3,47	0,20	0,694	1,3	0,0178	1,1373	1,1551	0,0026	0,0030	1,1521
11	II-fon + BiNitro	2,74	0,20	0,548	1,3	0,0141	1,1333	1,1474	0,0026	0,0030	1,1445
12	II-fon+ N ₃₀ + BiNitro	4,02	0,20	0,804	1,3	0,0206	1,1401	1,1607	0,0026	0,0030	1,1577
13	II-fon+ N ₆₀ + BiNitro	3,94	0,20	0,788	1,3	0,0202	1,1397	1,1599	0,0026	0,0030	1,1569

Tajribaning uchinchi-yilida (2024 y.) o'simlikning ildiz va ang'iz qoliqlari bo'yicha to'plangan ma'lumotlar tahlilidan ayon bo'lishicha, ildiz va ang'iz qoldiqlari, ularning tarkibidagi oziq moddalar bo'yicha keskin farq kuzatilmadi, ko'rsatkichlar 2022 va 2023-yillardagi natijalar singari bo'lganligi aniqlandi. Ushbu-yilda tuproqda to'plangan 2,62-4,14 t/ga organik qoldiqning gumusga aylanishi va uning bir qismi minerallanishi hisobiga gumus miqdori va uning zaxirasi o'g'itsiz-nazorat variantda deyarli o'zgarmaganligi, dastlabki ko'rsatkichlar darajasida saqlanishi ta'minlangan bo'lsa, mmineral o'g'itlar va bakterial preparat qo'llanilganda gumus miqdori 2023-yildagiga qaraganda 0,006-0,019% yoki uning zaxirasi 0,24-0,73 t/ga ortganligi aniqlandi. Olingan natijalar dastlabki ko'rsatkichlarga qiyoslanganda gumus 0,011-0,054% yoki uning zaxirasi 0,85-1,69 t/ga ko'payganligi o'tkazilgan tahlillarda aniqlandi.(3-jadval)

Loviyaning ildiz va ang‘iz qoldiqlari hisobiga tuproqda gumus miqdorining o‘zgarishi (2024-yil)

3-jadval

N ^o	Tajriba variantlari	Jami organik	Gum koef	Gumus ortishi,	Hajm massa	Gumus ortishi, %	Gumus, %	Gumus miqdori	Minerl koef	Gumus mineral	Qoldiq gumus, %
1	O‘g‘itsiz-nazorat	2,6 2	0,2 0	0,52 4	1,3	0,01 34	1,14 29	1,15 63	0,00 26	0,00 30	1,15 33
2	P ₆₀ K ₆₀ (I-fon)	2,7 1	0,2 0	0,54 2	1,3	0,01 39	1,14 35	1,15 74	0,00 26	0,00 30	1,15 44
3	I-fon+N ₃₀	2,7 6	0,2 0	0,55 2	1,3	0,01 42	1,14 43	1,15 85	0,00 26	0,00 30	1,15 55
4	I-fon+N ₆₀	3,4 4	0,2 0	0,68 8	1,3	0,01 76	1,15 07	1,16 83	0,00 26	0,00 30	1,16 53
5	I-fon+BiNitro	2,7 3	0,2 0	0,54 6	1,3	0,01 40	1,14 39	1,15 79	0,00 26	0,00 30	1,15 49
6	I-fon+ N ₃₀ + BiNitro	3,9 7	0,2 0	0,79 4	1,3	0,02 04	1,15 65	1,17 69	0,00 26	0,00 30	1,17 39
7	I-fon+N ₆₀ + BiNitro	4,0 5	0,2 0	0,81 0	1,3	0,02 08	1,15 71	1,17 79	0,00 26	0,00 30	1,17 49
8	P ₉₀ K ₉₀ (II-fon)	2,8 1	0,2 0	0,56 2	1,3	0,01 44	1,14 41	1,15 85	0,00 26	0,00 30	1,15 55
9	II-fon+ N ₃₀	2,8 8	0,2 0	0,57 6	1,3	0,01 48	1,14 51	1,15 99	0,00 26	0,00 30	1,15 69
10	II-fon+ N ₆₀	3,5 7	0,2 0	0,71 4	1,3	0,01 83	1,15 21	1,17 04	0,00 26	0,00 30	1,16 74
11	II-fon + BiNitro	2,8 5	0,2 0	0,57 0	1,3	0,01 46	1,14 45	1,15 91	0,00 26	0,00 30	1,15 61
12	II-fon+ N ₃₀ + BiNitro	4,1 4	0,2 0	0,82 8	1,3	0,02 12	1,15 77	1,17 89	0,00 26	0,00 30	1,17 59
13	II-fon+ N ₆₀ + BiNitro	4,0 4	0,2 0	0,80 8	1,3	0,02 07	1,15 69	1,17 76	0,00 26	0,00 30	1,17 46

Sug‘oriladigan o‘tloqi-bo‘z tuproqlarda tabiiy holatda gumus nisbatan kam bo‘lib, undagi organik moddalar zaxirasi intensiv issiqlik va aerob sharoitda tez minerallashadi. Shuning uchun bunday tuproqlarda gumus muvozanatini barqarorlashtirish va organik moddalar miqdorini oshirish agronomik samaradorlik hamda tuproq unumdorligi barqarorligining asosiy omillaridan biridir. 2022-2024-yillar davomida olib borilgan uzoq muddatli dala tajribalarida mineral (N, P, K) va bakterial (BiNitro) o‘g‘itlardan foydalanish tuproqning gumus miqdori va uning zaxirasiga sezilarli ta‘sir ko‘rsatgani kuzatildi [8,9].

Nazorat (o‘g‘itsiz) variantda gumus miqdori uch yil mobaynida 1,1326% dan 1,1533% gacha, ya‘ni atigi 0,0207% ga oshgan bo‘lib, tuproqdagi gumusning tabiiy o‘zgarishi juda sekin kechganligini ko‘rsatadi. Massaviy hisobda gumus zaxirasi 44,17 t/ga dan 44,98 t/ga gacha biroz ortgan, bu jarayon tuproqdagi organik qoldiqlarning tabiiy parchalanish va gumifikatsiya jarayoniga asoslanadi (4-jadval).

Loviya yetishtirishda qo'llanilgan mineral o'g'itlar va bakterial preparatning sug'oriladigan o'tloqi-bo'z tuproqlarning gumus zaxirasiga ta'siri (2022-2024 yy.)

4-jadval

№	Tajriba variantlari	2022-yil		2023-yil		2024-yil	
		%	t/ga	%	t/ga	%	t/ga
1	O'g'itsiz-nazorat	1,1326±0,11	44,17	1,1429±0,11	44,57	1,1533±0,11	44,98
2	P ₆₀ K ₆₀ (I-fon)	1,1328±0,11	44,18	1,1435±0,11	44,60	1,1544±0,11	45,02
3	I-fon+N ₃₀	1,1333±0,11	44,20	1,1443±0,11	44,63	1,1555±0,12	45,06
4	I-fon+N ₆₀	1,1366±0,11	44,33	1,1507±0,12	44,88	1,1653±0,12	45,45
5	I-fon+ BiNitro	1,1330±0,11	44,19	1,1439±0,11	44,61	1,1549±0,12	45,04
6	I-fon+ N ₃₀ + BiNitro	1,1394±0,12	44,44	1,1565±0,12	45,10	1,1739±0,13	45,78
7	I-fon+N ₆₀ + BiNitro	1,1398±0,12	44,45	1,1571±0,12	45,13	1,1749±0,13	45,82
8	P ₉₀ K ₉₀ (II-fon)	1,1331±0,11	44,19	1,1441±0,11	44,62	1,1555±0,12	45,06
9	II-fon+ N ₃₀	1,1337±0,12	44,21	1,1451±0,11	44,66	1,1569±0,12	45,12
10	II-fon+ N ₆₀	1,1373±0,12	44,35	1,1521±0,12	44,93	1,1674±0,12	45,53
11	II-fon+ BiNitro	1,1333±0,12	44,20	1,1445±0,11	44,64	1,1561±0,12	45,09
12	II-fon+ N ₃₀ + BiNitro	1,1401±0,11	44,46	1,1577±0,12	45,15	1,1759±0,13	45,86
13	II-fon+ N ₆₀ + BiNitro	1,1397±0,12	44,45	1,1569±0,12	45,12	1,1746±0,13	45,81

Fosfor-kaliyli o'g'itlarning (P₆₀K₆₀ va P₉₀K₉₀) ta'sirida gumus miqdori yil sayin oshib borib, P₆₀K₆₀ qo'llanilganda 2023-yilda 1,1435 (44,60 t/ga) ga yetdi. Bu shuni ko'rsatadiki, fosfor va kaliy o'simlik biomassasi to'planishini rag'batlantiradi, natijada ildiz qoldiqlari tuproq-organik moddalar bazasiga qo'shilib, gumifikatsiya jarayoni kuchayadi. P₉₀K₉₀ (II-fon) ham o'xshash tendensiyani namoyish etdi, biroq oshish sur'ati P₆₀K₆₀ ga nisbatan biroz sekinroq bo'ldi. Bu yuqori fosfor-kaliy me'yorlari sharoitida mineral elementlar muvozanatining nisbiy o'zgarishi bilan izohlanadi.

Azot tuproqdagi organik moddalar sintezi va parchalanish jarayonlarining asosiy regulyatori bo'lib, N₃₀ va N₆₀ me'yorlarining qo'llanilishi gumusning sezilarli oshishiga olib keldi. I-fon + N₃₀ variantida gumus miqdori 2023-yilda 1,1443% (44,63 t/ga) ga yetdi. I-fon + N₆₀ variantida esa gumus sezilarli oshib, 1,1507% (44,88 t/ga) ni tashkil etdi. Bu azotning o'simlik biomassasini oshirishi natijasida tuproqqa ko'proq organik modda tushishi bilan bog'liq.

BiNitro tarkibida rizosfera faoliyatini kuchaytiruvchi azot fiksatsiyalovchi mikroorganizmlar mavjud bo'lib, ular atmosferadagi erkin azotni bog'laydi, organik moddalarning uumifikatsiya koeffitsiyentini oshiradi, tuproqdagi mikrobiologik aylanish jarayonlarini jadallashtiradi. Natijada BiNitro faqat o'zi qo'llanilganda gumusning oshishi kuzatilgan bo'lsa-da, mineral azot bilan birgalikda qo'llanganda eng yuqori samaradorlikka erishildi.

Xulosa.

Xulosa qilib aytganda, kuzgi bug'doy ang'izida loviya yetishtirish samarali hisoblanib, ildiz va ang'iz qoldiqlari bilan har yili tuproqni 2,58-2,63 t/ga organik qoldiqqa boyitib, ularning gumusga aylanishi hisobiga tuproqda gumus miqdori va uning zaxirasini dastlabki ko'rsatkichlar darajasida saqlashga erishiladi. Kuzgi bug'doy ang'izida loviya yetishtirishda mineral o'g'itlar va bakterial preparatdan foydalanilganda tuproqqa har yili 3,44-4,14 t/ga organik qoldiqlar tushib, ularning gumusga aylanishi evaziga bir-yilda gumusning ortishi 0,006-0,019%ga, ularning zaxirasi 0,24-0,73 t/ga ko'payadi. Tajriba boshidagi dastlabki ko'rsatkichlarga (1,122% va 43,76 t/ga) nisbatan ketma-ket har yili kuzgi bug'doy ang'izida yetishtirishda esa gumus miqdori 0,011-0,054% ga, zaxirasi 0,85-1,69 t/ga ko'payishi natijasida nafaqat tuproq unumdorligi saqlash, balki uni oshirish imkoni yaratiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.

1. Dala tajribalarini o'tkazish uslublari. –Toshkent, 2014. -175 b
2. Пономарева В. В. Гумус и почвообразование (методы и результаты изучения) / В. В. Пономарева, Т. А. Плотникова. – М. : Наука, 1980. – 222 с.
3. Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах. –Т.: СоюзНИХИ, 1963. -440 с.
4. Ушкаренко В.А., Лазарев Н.Н., Голобородько С.П., Коковихин С.В. Дисперсионный и корреляционный анализ в растениеводстве и луговодстве. –М.: Изд-во РГАУ – МСХА имени К.А.Тимирязева, 2011. -336 с
5. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Выпуск первый. Общая часть. –Москва, 2019. -329 с.
6. Егорова Г.С., Шиянов К.В., Несмиянов Е.А. Микробиологическая активность почвы в посевах озимой тритикале в зависимости от предшественников и способов основной обработки почвы // Плодородие. 2015. -№ 2. -С. 39-40.
7. Гурина О.Ю., Казыдуб Н.Г. Влияние биологических препаратов на элементы продуктивности фасоли овощной в условиях южной лесостепи Западной Сибири // Достижения науки и техники АПК. 2014. -№2. -С. 41-43.
8. Раупова Н.Б. Групповой и фракционный состав гумуса горно-коричневых выщелоченных почв // Ташкент Ўзбекистон аграр фани хабарномаси. 2018. № 1 (71). -С. 117–120. URL: <http://agriculture.uz/filesarchive/AgrarJournal12018.pdf#page=117> (дата обращения: 01.03.2022).
9. Ташкузиев М.М., Шадиева Н.И. Гумусное состояние горных, предгорных почв и вопросы формирования гумусовых веществ // Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. К.И.Скрябина. - Бишкек, 2017. - №2(43). - С.113-120.
10. Гришина Л.А. Гумусообразование и гумусное состояние почв. -М.: Изд-во МГУ, 1986. -242 с.