



SUG'ORILADIGAN TUPROQLARDA HARAKATCHAN GUMUSNING SHAKLLANISH DINAMIKASI.

Kubayeva Munira Toshmurodovna,
ORCID ID 0009-0004-4217-5041

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti tayanch doktoranti
+99894-470-74-84

Annotatsiya: Ushbu tadqiqotda sug'oriladigan o'tloqi-bo'z tuproqlarda loviya ekiniga qo'llanilgan mineral va biologik o'g'itlarning harakatchan gumus shakllanishiga ta'siri o'rganildi. Aniqlanishicha, harakatchan gumus o'simliklarning oziqlanishida markaziy ahamiyatga ega bo'lib, aynan bu fraksiya orqali azot, fosfor va boshqa makroelementlar osonlik bilan o'zlashtiriladi. Tajriba natijalari shuni ko'rsatdiki, gumusning harakatchan shakli eng yuqori darajada 1-fon ($P_{60}K_{60}$) + N_{30} + BiNitro kombinatsiyasi ostida (0,225%) hosil bo'ldi. Bu natijalar gumusning shakllanishiga mikrobiologik va agrotexnik omillar birgalikda ta'sir qilishini ko'rsatadi. Harakatchan gumus miqdori vegetatsiya davrida ritmik o'zgaradi: bahorda ko'payib, hosil yig'im-terimiga yaqin kamayadi. Gumus dinamikasiga iqlim sharoiti, mikroorganizmlar faolligi, o'g'itlash tizimi va tuproqning fizik xossalari kuchli ta'sir ko'rsatadi. Zamonaviy agrotexnologiyalar (minimal ishlov, organik o'g'itlash, biopreparatlar) yordamida harakatchan gumus zahirasini barqarorlashtirish mumkin. Tadqiqot natijalari yer unumdorligini saqlab qolish, biologik faol muhit yaratish va ekologik barqarorlikni ta'minlashda muhim ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: harakatchan gumus, biogumus, azot, tuproq unumdorligi, BiNitro, loviya, vegetatsiya.

Аннотация: В данной работе изучено влияние различных агротехнических приемов и удобрений (минеральных и биологических) на динамику подвижного гумуса в орошаемых сероземных почвах при возделывании фасоли. Установлено, что подвижный гумус играет ключевую роль в питании растений, будучи источником легкоусвояемых форм азота и фосфора. Максимальное содержание подвижного гумуса (0,225%) зафиксировано в варианте с применением фона $P_{60}K_{60}$ + N_{30} + BiNitro. Показано, что сезонная динамика гумуса зависит от фаз вегетации, климатических условий, активности почвенной микрофлоры и используемой системы удобрений. Применение органических остатков и биопрепаратов способствует накоплению гумусовых веществ. Подвижная часть гумуса составляет около 10–20% от общего содержания и чувствительна к изменению агрофизических условий. Результаты актуальны для разработки адаптивных систем земледелия и сохранения плодородия.

Ключевые слова: подвижный гумус, биогumus, азот, плодородие, BiNitro, фасоль, вегетация.

Abstract: This study investigated the formation dynamics of mobile humus in irrigated meadow-gray soils under common bean cultivation with the application of mineral and biological fertilizers. The results showed that mobile humus is a critical component of soil fertility, as it provides readily available nutrients such as nitrogen and phosphorus for plants. The highest mobile humus content (0.225%) was observed in the treatment with $P_{60}K_{60} + N_{30} + BiNitro$. Seasonal variations in mobile humus closely followed the vegetation phases, increasing during early growth stages and decreasing after harvest due to intensified mineralization. The humus dynamics were significantly influenced by fertilization type, organic matter return, microbial activity, and climatic factors. Sustainable management practices like organic fertilization and reduced tillage can enhance mobile humus reserves and improve soil biological activity and ecological balance. These findings are essential for optimizing soil management and maintaining long-term soil productivity.

Keywords: mobile humus, biogumus, nitrogen, soil fertility, BiNitro, *Phaseolus vulgaris*, vegetation dynamics.

Kirish: Respublikamizda oziq-ovqat ekinlari mahsulotlarini etishtirish hajmlarini yanada oshirish hamda ularning turlarini ko'paytirish va shu asosida aholining oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan talabini to'liqroq qondirish, natijada qishloq aholisi daromadlari va turmush darajasini yuksaltiradi [1]. Bundan tashqari O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2015 yil 29 dekabrda "2016-2020 yillarda qishloq xo'jaligini yanada isloh qilish va rivojlantirishning chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarorida keyingi 5 yil davomida mamlakatimizda tuproq unumdorligi past, past rentabellikka ega paxta maydonlaridan 170,5 ming gektar, g'alla maydonlaridan 50 ming jami 220,5 ming gektar maydonni qisqartirib, shu maydonlarga tuproq unumdorligini oshiradigan, aholini oziq-ovqat va chorvani em-xashak mahsulotlariga bo'lgan talabini qondiradigan dukkakli-don, em-xashak, sabzavot, poliz va kartoshka ekinlarini bosqichma-bosqich ekishni tashkil etish belgilangan [2].

Materiallar va uslublar. Tuproq namunalari tajriba maydonidagi 0-30 sm qatlamlardan olindi. 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 shaklidagi azot - GOST 26489-85 bo'yicha, umumiy azot - Keldalya usuli bo'yicha (GOST 26107-84), azot birikmalarining harakatchanligi - Shkonda-Koroleva usuli bo'yicha aniqlandi.

Natijalar va munozara. Olib borilgan tajribalar natijasida shuni aniqladikki harakatchan gumus, tuproqdagi o'simliklar uchun asosiy oziq moddalar manbai hisoblanadi. Unda azot, fosfor va boshqa zarur elementlar mavjud bo'lib, ular o'simlik tomonidan oson o'zlashtiriladi [3].

Harakatchan gumus tuproqning umumiy unumdorligiga yordam beradi va tuproqning ozuq moddalar bilan ta'minlanishini qo'llab-quvvatlaydi [4]. Bundan tashqari harakatchan gumus mikroorganizmlar uchun zarur oziq moddalarni ta'minlaydi, bu esa tuproqning biologik faolligini oshiradi va uning ekologik barqarorligini ta'minlashga yordam beradi. Kompost, chirindilar va boshqa organik moddalar gumusning harakatchan qismini ko'paytirishga yordam beradi [5].

Tuproqqa ishlov berishni kamaytirish harakatchan gumus saqlanishiga yordam beradi, chunki bu tuproqning yuqori qatlamlarini himoya qiladi. Tuproq eroziyasini kamaytirish harakatchan gumus saqlanishini qo'llab-quvvatlaydi. Bunda tuproqni mulchalab qo'yish yoki kamroq yog'ingarchilik tushadigan joylarda tuproqni muhofaza qilish muhim [6].

Olib borilgan tadqiqotlarimizdan ma'lumki harakatchan gumus tuproqdagi gumus moddalarining eng faol va harakatchan qismidir. Bu gumus komponentlari tuproqda o'simliklar va mikroorganizmlar tomonidan oson o'zlashtirilishi mumkin bo'lgan oziq moddalarni ta'minlaydi va gumusning umumiy dinamikasini belgilovchi asosiy omil hisoblanadi [3, 4].

Gumus moddalarining eng kichik fraksiyasi tuproqdan gidrofil gumus tarkibiga kiruvchi 0,1 n NaOH eritmasi bilan to'g'ridan-to'g'ri ishlov berish orqali olinadigan qismidir. U tuproqning strukturasida ishtirok etadi, o'ziga xos gumus moddalarini hosil qilish manbai bo'lib, o'simliklarni oziq moddalar bilan ta'minlaydi [7].

1-jadval

Loviya etishtirishda qo'llanilgan mineral va bakterial o'g'itlarning harakatchan gumus miqdoriga ta'siri, % (2021-2023 yy.)

№	Tajriba variantlari	2021 yil oxirida	2022 yil oxirida	2023 yil oxirida	O'rtacha uch yilda
1	O'g'itsiz-nazorat	0,140	0,144	0,147	0,144
2	P ₆₀ K ₆₀ (1-fon)	0,178	0,182	0,186	0,182
3	1- fon +N ₃₀	0,185	0,190	0,194	0,190
4	1- fon +N ₆₀	0,177	0,186	0,194	0,186
5	1- fon + BiNitro	0,190	0,195	0,199	0,195
6	1- fon + N ₃₀ + BiNitro	0,211	0,225	0,238	0,225
7	1- fon +N ₆₀ + BiNitro	0,193	0,207	0,219	0,206
8	P ₉₀ K ₉₀ (2- fon)	0,174	0,178	0,178	0,177
9	2- fon + N ₃₀	0,184	0,189	0,189	0,187
10	2- fon + N ₆₀	0,171	0,181	0,184	0,179
11	2- fon + BiNitro	0,186	0,191	0,192	0,190
12	2- fon + N ₃₀ + BiNitro	0,206	0,221	0,229	0,219
13	2-fon+ N ₆₀ + BiNitro	0,188	0,202	0,209	0,200

Harakatchan gumusning mavsumiy dinamikasi o'simliklarning ildiz tizimining rivojlanish ritmi, tuproqda to'plangan va parchalanadigan organik qoldiqlar miqdori bilan chambarchas bog'liq. Uning parametrlari ekinlarning biologik xususiyatlariga, ishlatiladigan o'g'itlarga va vegetasiya davrining gidrotermik sharoitlariga bog'liq. Loviya vegetasiyasi davrining boshidan o'rtalarigacha uning tarkibi harakatchan gumus fraksiyasining yangidan hosil bo'ladigan jarayonlarining faollashishi hisobiga ortib boradi. Hosilni yig'ishtirish davriga kelib, chirindining harakatchanligi mineralizatsiya jarayonlarining faollashishi va o'simliklarning azot bilan oziqlanishining mobilizatsiyasi tufayli kamaydi.

Olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, harakatchan gumus tarkibiga eng sezilarli ta'sir ko'plab organik qoldiqlar tuproqqa qaytgan variantlarda kuzatildi, bu esa o'z navbatida zaxiralarni saqlashga imkon beradi. Harakatchan gumusning mavsumiy dinamikasi ritmik xarakterga ega bo'lib, o'simlik mavsumining boshidan uning o'rtasigacha ko'tarilib, hosilni yig'ishtirib olish davrida pasayib boradi.

Harakatchan gumus miqdori va uning dinamikasi quyidagi omillarga bog'liq. Harakatchan gumus miqdoriga ta'sir etuvchi omillar: Harakatchan gumus miqdori tuproqning turi va strukturasiga bog'liq. Gilli tuproqlarda gumus miqdori yuqori bo'lib, uning harakatchan qismi ham yuqori bo'lishi mumkin, lekin gilli tuproqda bu gumus turi ko'proq to'planadi. Qumli tuproqlarda esa harakatchan gumus kamroq uchraydi. Organik moddalar manbalari (kompost, chirindilar, o'g'itlar) tuproqda gumus to'planishini oshiradi va uning harakatchan qismini boyitadi. Shuningdek, ular mikroorganizmlarni oziqlantirib, organik moddalarning minerallasuvini tezlashtiradi. Yog'ingarchilik, harorat va namlik harakatchan gumusning tiklanishi va yo'qolishiga ta'sir qiladi. Yog'ingarchilik ko'payganda gumusning bir qismi tuproqdan yuvilishi mumkin. Harorat ko'tarilganda esa gumusning minerallasishi va parchalanishi faollashadi. Harakatchan gumus dinamikasi. Harakatchan gumus miqdori yil fasllariga qarab o'zgarib turadi. Masalan, bahor va yoz oylarida mikroorganizmlar faolligi yuqori bo'lgani uchun organik moddalarning parchalanishi faollashadi va gumusning harakatchan qismi ko'payadi. Kuz-qishda esa mikroorganizmlar faolligi kamayadi va gumus dinamikasi susayadi.

Qishloq xo'jaligida tuproqqa ishlov berish usullari harakatchan gumus miqdoriga ta'sir qiladi. Ortiqcha yoki noto'g'ri ishlov berish tuproqdagi gumus miqdorining kamayishiga sabab bo'lishi mumkin, chunki tuproqning yuqori qatlamidagi gumus moddalari yuvilib ketishi mumkin. Organik va mineral o'g'itlarni qo'llash harakatchan gumus miqdorini oshiradi. Organik o'g'itlar (masalan, kompost) gumus to'planishini rag'batlantiradi. Mineral o'g'itlar esa mikroorganizmlar faolligini oshirib, gumusning minerallasishini tezlashtiradi.

Xulosa

Harakatchan gumus tuproq unumdorligini saqlash va o'simliklarni oziq moddalar bilan ta'minlashda katta ahamiyatga ega. Uning miqdorini oshirish uchun organik o'g'itlardan foydalanish, tuproqqa ishlov berishni optimallashtirish va tuproq eroziyasiga qarshi choralar ko'rish kabi tadbirlar samarali hisoblanadi.

Harakatchan gumus yalpi (umumiy) gumus miqdorining odatda 10-20% atrofida bo'ladi. Bu ko'rsatkich tuproqning turi, uning organik moddalar bilan ta'minlanganligi, tuproqqa ishlov berish usullari, iqlim sharoiti va mikroorganizmlar faolligiga bog'liq ravishda o'zgarishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Yuldasheva, Z.S., & Xamdanova, N.O. (2022). *Organik o'g'itlar va biopreparatlarning o'simlik o'sishiga ta'siri*. Ilm-fan va taraqqiyot, 3(5), 25–28.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Qarori, 2015-yil 29-dekabr, PQ–2460-son.
3. Islamov, A.I., & Nabiev, M.K. (2019). *Tuproqdagi gumus fraksiyalarining mavsumiy o'zgarishlari*. Agroilm, 6(1), 33–40.

4. GOSTUXIN, M.I. (2021). *Humus Transformation in Irrigated Soils*. Eurasian Soil Science, 54(5), 842–850.
5. Rusanov, A.M. (2021). *Biologically active substances and humus formation*. Russian Agricultural Science, 47(2), 150–157.
6. Lehmann, J., & Kleber, M. (2015). *The contentious nature of soil organic matter*. Nature, 528(7580), 60–68.
7. Yakovleva, E.N., & Gusev, A.S. (2022). *Organic matter dynamics under different tillage systems*. Soil Fertility, 3(81), 17–24.