



UO'T: 631.4

RESURSTEJAMKOR (NO-TILL) TEXNOLOGIYALARNING O'SIMLIK BIOMASSASI QOLDIQLARI SHAKLLANISH DINAMIKASIGA TA'SIRI

Safarova Nilufar Rustambayevna 

Qodirova Dilrabo Abdukarimovna 

Safarov Bunyod Qurbonovich 

Toshkent davlat agrar universiteti

Annotatsiya. Qishloq xo'jaligida tuproq unumdorligini oshirish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish maqsadida resurstejamkor texnologiyalarni joriy etish bugungi kunning eng dolzarb vazifalaridan biri hisoblanadi. Ushbu maqolada lalmi yerlar sharoitida resurstejamkor texnologiyalarning tuproq unumdorligiga ta'sirini o'rganishga qaratilgan tadqiqotlar natijalari yoritilgan.

Kalit so'zlar: No-till, resurstejamkor, gumus, biomassa, ildiz va ang'iz qoldiqlari.

Аннотация. Внедрение ресурсосберегающих технологий в сельском хозяйстве с целью повышения плодородия почвы и рационального использования природных ресурсов является одной из наиболее актуальных задач на сегодняшний день. В данной статье представлены результаты исследований, направленных на изучение влияния ресурсосберегающих технологий на плодородие почвы в условиях богарного земледелия.

Ключевые слова: No-till, ресурсосберегающий, гумус, биомасса, корневые и пожнивные остатки.

Abstract. The implementation of resource-saving technologies in agriculture aimed at improving soil fertility and the rational use of natural resources is one of the most pressing tasks today. This article presents the results of research directed at studying the impact of resource-saving technologies on soil fertility under rainfed farming conditions.

Keywords: No-till, resource-conserving, humus, biomass, root and stubble residues.

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

KIRISH.

Tuproq unumdorligini saqlash va tiklashda ildiz va ang'iz qoldiqlari muhim organik moddalar manbai hisoblanadi. Tuproqda ildiz va ang'iz qoldiqlari - gumus shakllanishining asosiy manbai, tuproq fizik-kimyoviy xususiyatlarini barqarorlashtiruvchi va mikroorganizmlar faolligi uchun asos bo'luvchi energetik resurs hisoblanadi. Biomassa qoldiqlarining miqdori va tarkibi qo'llanilayotgan agrotexnologiyaga bevosita bog'liq bo'lib, turli agrotexnologiyalar ushbu qoldiqlarning tuproqda saqlanish miqdori va tarkibiga turlicha ta'sir ko'rsatadi [1]. Ildiz va ang'iz qoldiqlari tuproqda qanchalik ko'p saqlansa, shunchalik organik moddalar qayta tiklanadi, tuproqning strukturasi yaxshilanadi, namlik rejimi barqarorlashadi [10], [12], [14].

Hozirgi kunda qishloq xo'jaligida qo'llanilayotgan eng samarali resurstejamkor texnologiyalardan biri yerni haydamasdan ekin ekish usuli bo'lib, bu jarayonda hosil yig'ib olingandan so'ng qoladigan ildiz va ang'iz qoldiqlari tuproq yuzasini qoplovchi organik mulcha qatlamini hosil qiladi. Bu texnologiya xalqaro amaliyotda **No-till** (inglizcha "No-till" - "haydalmaydigan") deb yuritiladi.

No-till texnologiyasi tuproqda organik moddalarning to'planishiga, suvning tuproqqa singishini yaxshilashga va tuproq tarkibidagi biologik faollikni oshirishga xizmat qiladi. Shu bilan birga, yerga mexanik ishlov berish ishlarini keskin qisqartirish orqali vaqt, mehnat va yoqilg'i resurslarini tejash imkonini yaratadi. Bu texnologiya tuproqning unumdor qatlamini muhofaza qilib, suv va shamol eroziyasidan saqlaydi hamda tuproqdagi namlikni uzoqroq muddat saqlab qoladi.

Agrotexnik tadbirlar doirasida tuproqning haydaladigan qatlami buzilmay, organik qoldiqlar bilan qoplanganda tuproqda mikroorganizmlar soni sezilarli darajada ortadi. Shuningdek, tuproqqa an'anaviy ishlov berish natijasida tuproqdagi namning bug'lanib ketishi tuproq haroratining yuqori bo'lishi mikroorganizmlar faoliyatini susaytirib, foydali mikrofloraning katta qismi nobud bo'lishi kuzatiladi. Bu esa organik qoldiqlarning gumusga aylanish jarayonini susaytiradi.

Gumus tuproq unumdorligining asosiy manbai hisoblanadi. U o'simlik va hayvon qoldiqlarining biologik hamda biokimyoviy o'zgarishlari - parchalanishi va yangi murakkab birikmalar hosil bo'lishi natijasida shakllanadi. Gumus tarkibiga turli organik moddalar (oqsillar, lignin, uglevodlar, yog'lar va boshqalar), ularning o'zgarishi natijasidagi oraliq mahsulotlar (aminokislotalar, monosaxaridlar, fenollar va h.k.) hamda gumin moddalari kiradi. Gumus tuproqning fizik, kimyoviy va biologik xossalarini belgilaydigan asosiy omillardan biri hisoblanadi. U o'simliklarning ozuqaviy elementlar bilan ta'minlanishini yaxshilaydi va tuproqning suvga chidamli agregat strukturasi shakllantiradi.

Gumus miqdorining ortishi tuproqqa har yili tushadigan organik qoldiqlar - asosan ildiz va ang'iz miqdori hamda ularning parchalanish tezligi bilan bevosita bog'liq. Shuningdek, tuproq mikroflorasining tarkibi (bakterial, zamburug'li, aerob yoki anaerob) ham gumus to'planishi jarayonida hal qiluvchi ahamiyatga ega.

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLER KARANTINI

AQShdagi Ohio State University tadqiqotchilari [7] ta'kidlashicha, biomassa qoldiqlari (ildiz va ang'iz) tuproqda 60-70% gumus manbai bo'lib xizmat qiladi. FAO [4] hisobotida aytilishicha, ildiz qoldiqlarining tuproqda saqlanishi gumus tiklanishining asosiy biofizik asosidir. R.Derpsch [3] va Blanco-Canqui [2] o'z tadqiqotlarida No-till texnologiyasi sharoitida ildiz qoldiqlarining tuproqda uzoq muddat saqlanishi va gumus tuzilishiga ta'siri an'anaviy ishlov berishga nisbatan 25-40% yuqori ekanini qayd etadi.

W.A.Minhas [8], Vincent-Caboud L. [16], H.Wang [17] va boshqa olimlarning tadqiqotlariga ko'ra, o'simlik qoldig'idan tayyorlangan mulcha tuproqqa nol ishlov berish bilan birgalikda yuqori don hosildorligini va tuproqning yuza qatlamida namlikni saqlash va harorat bufer ta'siri tufayli suv va azotdan yanada samarali foydalanishni ta'minlaydi. Mulchalash nam iqlimga nisbatan quruq iqlim sharoitida hosil nobudgarchiligining oldini olishda samaraliroq ekanligi aniqlandi. Ushbu ijobiy ta'sirlar nafaqat tuplanish davrida qurg'oqchilik tufayli yuzaga keladigan stressni bartaraf etadi, balki ureaza va neytral fosfat tizimining faolligini oshirish orqali o'simliklar o'zlashtira oladigan azot va fosforning ajralishini faollashtiradi.

Shuningdek, O'zbekistonda olib borilgan tadqiqotlarda ham - jumladan R.Kurvantayev [6], A.Nurbekov [13] va B.A.Sharipov [15] ishlarda - No-till va lokal o'g'it berish texnologiyalarining ildiz va ang'iz qoldiqlarini oshirishdagi ahamiyati ta'kidlangan. Mualliflar tomonidan Jizzax va Samarqand viloyatida olib borilgan tadqiqotlarda No-till texnologiyasi va lokal o'g'itlash usullari an'anaviy ishlovga nisbatan biomassa qoldiqlarini sezilarli darajada oshirishi qayd etilgan. Shuningdek, S.J.Mirzayev [11] tadqiqotida biostimulyatorlar va pestitsidlarning ildiz massasini 20-25% gacha oshirishga ta'siri isbotlangan.

Mualliflarning fikricha, kuzgi bug'doydan keyin ekilgan dukkakli don ekinlarining tuproqdagi gumus, azot, fosfor va kaliy miqdorlarining umumiy va harakatchan shakllarining o'zgarishiga ta'siri alohida o'rin tutadi. Dukkakli don ekinlari qoldiradigan ildiz va ang'iz qoldiqlari miqdori tezda turli shakldagi ozuqa moddalariga aylanishi hamda tuproq unumdorligi va kelgusi yilda yetishtiriladigan ekinlar hosildorligiga ijobiy ta'sir ko'rsatishi aniqlangan. [10].

Tuproqda qoladigan o'simlik qoldiqlari minerallashib, keyingi ekiladigan ekinlar uchun oziqa vazifasini o'taydi.

B.Musayev ma'lumotlariga ko'ra, dukkakli va don-dukkakli ekinlarning ildiz va ang'iz qoldiqlari ekinlarning oziqlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun almashlab ekish tizimida o'g'itlash rejasini ishlab chiqishda buni hisobga olish lozim. Don va dukkakli-don ekinlarining ildiz va ang'iz qoldiqlaridagi uglerod va azot (C:N) nisbati juda past bo'lib, go'ngdagi ushbu elementlar nisbatiga yaqin. Ildiz va ang'iz qoldiqlarining minerallashuv jarayoni ham ancha tez kechadi. Bundan tashqari, o'simliklarning oziq moddalarni o'zlashtirish koeffitsiyenti go'ngdagi oziq moddalarni o'zlashtirish koeffitsiyentiga juda o'xshash. Bu, ayniqsa, dukkakli ekinlarning ildiz va ang'iz qoldiqlari tarkibidagi azotga taalluqli bo'lib, birinchi, ikkinchi va uchinchi yillarda mos ravishda 20-25, 15-20 va 5-10 foiz o'zlashtiriladi.

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLER KARANTINI

Aniqlanishicha, dukkakli va don-dukakli ekinlarning har bir tonna ildiz va ang'iz qoldiqlari hisobiga tuproqqa 10-15 kilogramm azot tuproqqa kelib tushadi [12].

MATERIALLAR VA USLUBLAR.

Tadqiqot obyekti sifatida Jizzax viloyatining G'allaorol tumanidagi Lalmikor dehqonchilik ilmiy-tadqiqot instituti tajriba maydonida tarqalgan lalmi tipik bo'z tuproqlar olingan. Dala va laboratoriya tadqiqotlari tuproqshunoslikda umumqabul qilingan standart uslublar bo'yicha amalga oshirilgan. Dala tajribalari an'anaviy ishlov berish va No-till texnologiyasi qollanilgan maydonlarning har birida 6 tadan variantda olib borildi.

NATIJALAR VA MUNOZARA.

Tadqiqotlarimiz davomida No-till texnologiyasi hamda an'anaviy usulda tuproq ishlov berilgan lalmi tipik bo'z tuproqning 0-30 sm qatlamidagi biomassa qoldig'i miqdori o'rganildi.

Tahlil natijalariga ko'ra, 1-o'g'itsiz-nazorat (an'anaviy) variantida ildiz - 468,0 g/m², ang'iz - 221,2 g/m², umumiy - 689,2 g/m² ni tashkil etadi. Bu past ko'rsatkichlar hisoblanib, tuproqda organik modda manbai yetarli emasligini ko'rsatadi. FAO [4] ma'lumotlariga ko'ra, ushbu sharoitda gumus hosil bo'lishi sezilarli darajada sust kechadi.

2-P₄₀K₄₀ kuzda + N₄₀ tuplash (an'anaviy) variantida ildiz - 575,6 g/m², ang'iz - 274,0 g/m², umumiy - 849,7 g/m² ni tashkil qildi. Bu holatni mineral o'g'itlar qo'llanilgan holda biomassa qoldiqlari miqdori sezilarli oshganligi bilan izohlashimiz mumkin. B.A.Sharipov [15] tadqiqotlarida ham P va K moddalari tuproqda organik qoldiq miqdorini oshirishda muhim deb baholangan.

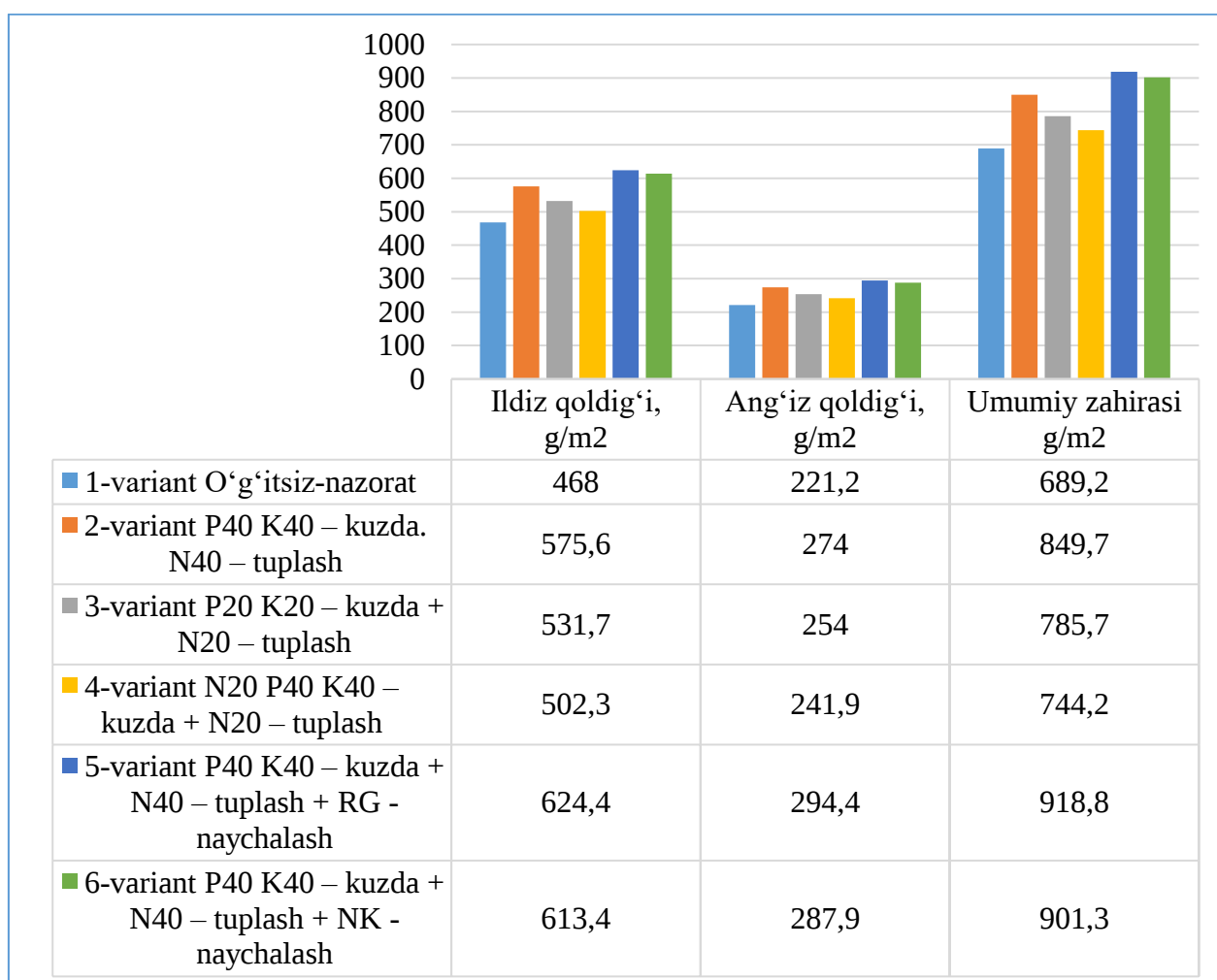
3-P₂₀K₂₀ kuzda + N₂₀ tuplash (an'anaviy) variantida ildiz - 531,7 g/m², ang'iz - 254,0 g/m², umumiy - 785,7 g/m² ni tashkil etdi. Bu yerda ham qo'llanilgan o'g'itlar ildiz va ang'iz qoldiqlarini birmuncha ortishiga ijobiy ta'sir ko'rsatganini ko'rishimiz mumkin.

4-N₂₀P₄₀K₄₀ kuzda + N₂₀ tuplash (an'anaviy) variantida ildiz - 502,3 g/m², ang'iz - 241,9 g/m², umumiy - 744,2 g/m² ni tashkil etdi. Ushbu variantda samara pastroq bo'lsa-da, nisbatan barqaror ko'rsatkichlar saqlanganligini ko'rishimiz mumkin.

5-P₄₀K₄₀ kuzda + N₄₀ tuplash + RG (rokogumin) naychalash (an'anaviy) variantida ildiz - 624,4 g/m², ang'iz - 294,4 g/m², umumiy - 918,8 g/m² ni tashkil qildi. Rokogumin preparatini qo'llash nazorat variantiga nisbatan biomassa miqdorini 229 g/m² ga oshirgan.

6-P₄₀K₄₀ kuzda + N₄₀ tuplash + NK (nanokremniy) naychalash (an'anaviy) variantida ildiz - 613,4 g/m², ang'iz - 287,9 g/m², umumiy - 901,3 g/m² ni tashkil etadi. Bu holatni mineral va nanokremniy qo'llanilishi ildiz massasi yuqori bo'lishini ta'minlaganligi bilan izohlashimiz mumkin.

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI



1-rasm. Tuproqdagi ildiz va ang'iz qoldiqlari miqdori, an'anaviy texnologiya (2022-2024 yillar, o'rtacha natija)

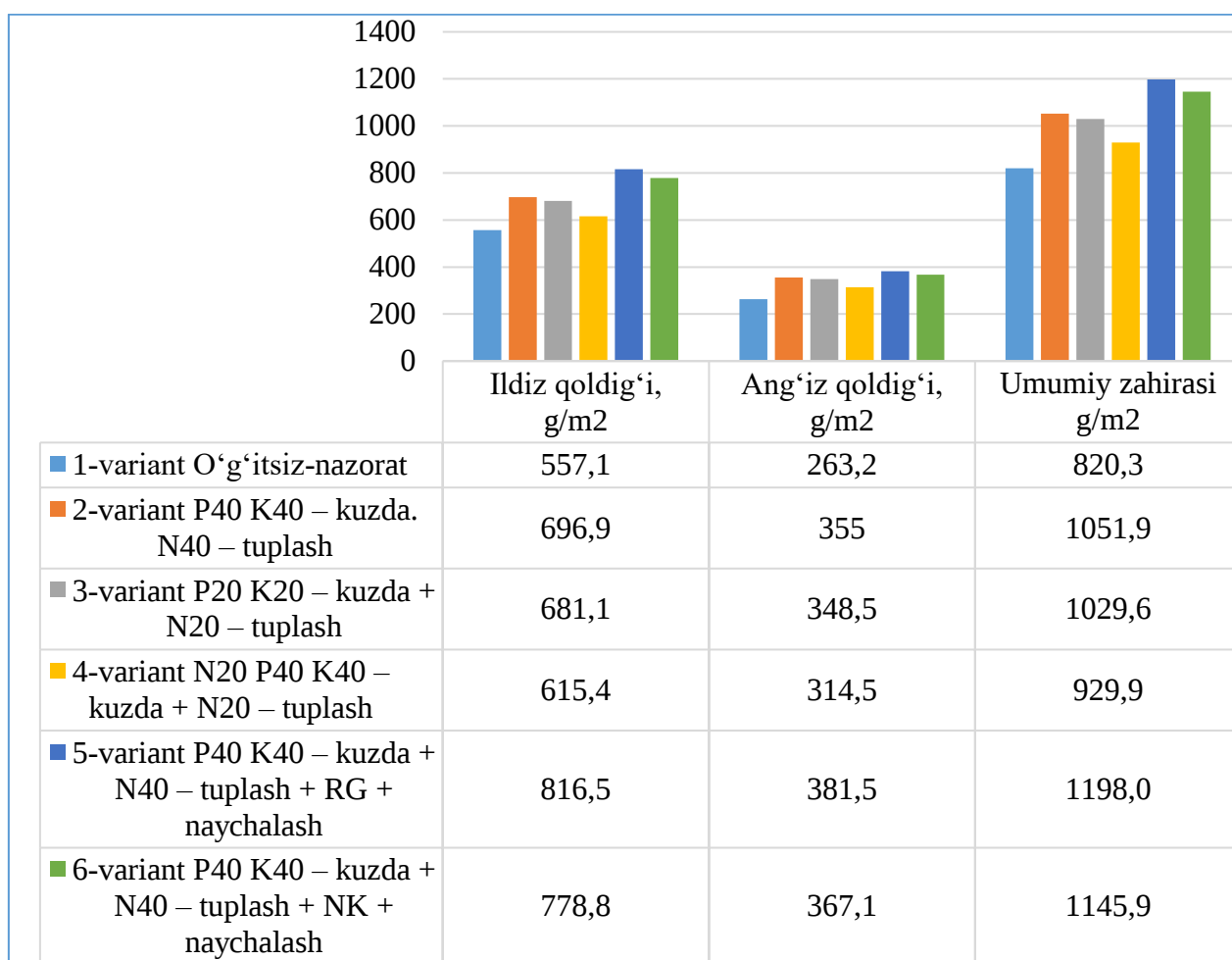
1-o'g'itsiz-nazorat No-till texnologiyasi qo'llanilgan variantda ildiz - 557,1 g/m², ang'iz - 263,2 g/m², umumiy - 820,3 g/m² ni tashkil etib, an'anaviy o'g'itsiz variantga nisbatan 131,1 g/m² ko'p biomassa qoldiqlari to'planganligi qayd etilgan. Rattan Lal [7] tadqiqotlarida ham No-till texnologiyasida biomassa 20-30% ga yuqori bo'lishini tasdiqlangan.

2- P₄₀K₄₀ lokal kuzda + N₄₀ tuplash No-till variantida ildiz - 696,9 g/m², ang'iz - 355,0 g/m², umumiy - 1051,9 g/m² ni tashkil etdi. Bu yerda mineral o'g'itlar lokal usulda berilishi natijasida ildiz va ang'iz qoldiqlar miqdoriga sezilarli ta'sir ko'rsatgan va an'anaviy ishlov berish usullari qo'llanilgan variantlarga nisbatan birmuncha yuqori bo'lgan.

3-P₂₀K₂₀ lokal kuzda + N₂₀ tuplash No-till variantida ildiz - 681,1 g/m², ang'iz - 348,5 g/m², umumiy - 1029,6 g/m² ni tashkil etib, ushbu variantda har ikkala qoldiq turining balansli o'sishi kuzatiladi.

4- N₂₀P₄₀K₄₀ lokal kuzda + N₂₀ tuplash No-till variantida ildiz - 615,4 g/m², ang'iz - 314,5 g/m², umumiy - 929,9 g/m² ni tashkil qildi. Lokal usulda berilgan fosfor va kaliy ta'siri saqlangan holda, yuqori samaraga erishilgan.

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI



**2-rasm. Tuproqdagi ildiz va ang'iz qoldiqlari miqdori,
No-till texnologiya (2022-2024 yillar, o'rtacha natija)**

No-till tizimida 5-P₄₀K₄₀ kuzda + N₄₀ tuplash + RG (rokogumin) naychalash variantida ildiz - 816,5 g/m², ang'iz - 381,5 g/m², umumiy - 1198,0 g/m² ni, yani eng yuqori natija tashkil etadi. FAO [4], T.C.Kaspar [5] va R.Derpsch [3] tadqiqotlarida ham shunga o'xshash ma'lumotlar olingan bo'lib, biomassaning tuproqda ko'p miqdorda to'planishi gumus tiklanishi va mikrobiologik faollikka katta ta'sir ko'rsatishi ta'kidlangan.

No-till tizimida 6-P₄₀K₄₀ kuzda lokal + N₄₀ tuplash + NK (nanokremniy) naychalash qo'llangan variantda ildiz - 778,8 g/m², ang'iz - 367,1 g/m², umumiy - 1145,9 g/m² ni tashkil etdi. B.A.Sharipov [15] tomonidan respublikamiz sharoitida o'tkazilgan tajribalarda nano'g'itlarni qo'llash tuproqda 30-35% ga ko'proq gumus to'planishiga imkon berishi aniqlangan.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, No-till texnologiyasi tizimida mineral o'g'itlar va rokogumin, nanokremniy qo'llanilgan variantlarda ildiz va ang'iz qoldiqlari miqdori an'anaviy usulda ishlov berilgan nazorat variantiga nisbatan 1,7 martaga oshganligi kuzatildi. Bu esa gumus hosil bo'lishi, tuproq strukturasi, mikroorganizmlar faolligi va oziqa moddalar aylanishi uchun mustahkam biologik asos yaratadi. Olingan

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

natijalar mahalliy va xalqaro ilmiy adabiyotlar bilan to'liq uyg'unlikda ekanligini ko'rsatadi.

Resurstejamkor texnologiyalar tuproqning uzoq muddatli unumdorligini ta'minlashda va gumusli holatini yaxshilanishida hal qiluvchi ahamiyat kasb etadi. Shu bilan birga, mikrobiologik faollik va tuproqdagi oziqa moddalar aylanish jarayoni ham shu biomassa manbasiga tayanadi.

ADABIYOTLAR:

1. O'zbekiston Respublikasi Qishloq xo'jaligi vazirligi. Tuproq unumdorligini saqlashda ekin qoldiqlarining roli. - Toshkent: O'zR QXA nashriyoti, 2019. - 58 b.
2. Blanco-Canqui H., Ruis S.J. No-tillage and soil physical environment // *Geoderma*. -2013. -Vol. 207-208. -P. 1-14.
3. Derpsch R., Friedrich T., Kassam A., Li H. Current status of adoption of no-till farming in the world and some of its main *benefits* // *International Journal of Agricultural and Biological Engineering*. -2014. -Vol. 7, No. 5. -P. 1-25
4. FAO. Conservation Agriculture for drylands. -Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2021.
5. Kaspar T. C., Bakker M. G. Biomass production of 12 winter cereal cover crop cultivars and their effect on subsequent no-till corn yield // *Journal of Soil and Water Conservation*. -2015. -Vol. 70, No. 6. -P. 353-364.
6. Kurvantaev R., Dadamukhamedova M. R. Changes in the structural composition of typical serozems when applying mineral and organic fertilizers // *agrarian science for agriculture*. - 2016. - P. 142-145.
7. Lal R. Restoring soil quality to mitigate soil degradation // *Sustainability*. - 2015. -Vol. 7, No. 5. -P. 5875-5895.
8. Minhas W. A. et al. The influence of different crop mulches on weed infestation, soil properties and productivity of wheat under conventional and conservation production systems // *Plants*. -2022. -Vol. 12. -No. 1. -P. 9.
9. Mirzajonov Q. Ekinlarni almashlab ekishni ahamiyati // O'zbekiston qishloq xo'jaligi. -2012. -№12. -B. 26-28.
10. Mirzajonov Q. Ekinlarni almashlab ekishni ahamiyati. // O'zbekiston qishloq xo'jaligi. 2012 y. № 12. B. 26-28.
11. Mirzayev S.J. Biostimulyatorlarning tuproq biomassasi va ildiz massasiga ta'siri // *Agrobiologiya*. -2018. -№2. -B. 35-40.
12. Musayev B.S. Agrokimyo. -Toshkent: Sharq, 2001. -320 b.
13. Nurbekov A, Kosimov M, Islamov S, Khaitov B, Qodirova D, Yuldasheva Z, Khudayqulov J, Ergasheva K and Nurbekova R. No-till, crop residue management and winter wheat-based crop rotation strategies under rainfed environment // *Frontiers in Agronomy*. - 2024. - T. 6. - C. 1453976.
14. Турмел М.С. и др. Управление пожнивными остатками и здоровье почвы: системный анализ // *Сельскохозяйственные системы*. -2015. -Т. 134. -С. 6-16.

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

15. Sharipov B.A. Lokal o'g'itlash texnologiyasining gumus miqdoriga ta'siri. - Samarqand, 2019. -95 b.
16. Vincent-Caboud L., et al. Using mulch from cover crops to facilitate organic no-till soybean and maize production. A review // Agronomy for sustainable development. -2019. -Vol. 39, No. 5. -P. 45.
17. Wang H., et al. Effects of long-term no-tillage with different straw mulching frequencies on soil microbial community and the abundances of two soil-borne pathogens // Applied Soil Ecology. -2020. -Vol. 148. -P. 103488.