

TURLI ISHLOV BERISH TEXNOLOGIYALARINING TUPROQDAGI ILDIZ VA ANG'IZ QOLDIQLARI MIQDORIGA TA'SIRI

Safarova Nilufar Rustambayevna,

ORCID: 0009-0004-7652-6188,

Qodirova Dilrabo Abdukarimovna,

ORCID: 0000-0002-6644-4945,

Safarov Bunyod Qurbonovich,

ORCID: 0009-0008-5828-8314

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, eroziya, 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, эрозия, 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, erosion, biomass, root and stubble residues.

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 agrotekxnologiyaga bevosita bog'liq bo'lib, turli agrotekxnologiyalar ushbu qoldiqlarning tuproqda saqlanish miqdori va tarkibiga turlicha ta'sir ko'rsatadi. Ildiz va ang'iz qoldiqlari tuproqda qanchalik ko'p saqlansa, shunchalik organik moddalar qayta tiklanadi, tuproqning strukturasi yaxshilanadi, namlik rejimi barqarorlashadi.

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'ir resurslarini tejash imkonini yaratadi. Bu texnologiya tuproqning unumdor qatlamini muhofaza qilib, suv va shamol eroziyasidan saqlaydi hamda tuproqdagi namlikni uzoqroq muddat saqlab qoladi.

Agrotekhnika 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.

Qator tadqiqotlar natijalariga ko'ra, almashlab ekish tizimlarida kuzgi bug'doydan keyin takroriy va oraliq ekinlarni ekish tuproqda ildiz-ang'iz qoldiqlarini ko'paytirib, mikroorganizmlar faoliyatini kuchaytiradi va tuproq unumdorligini barqarorlashtirishda muhim rol o'ynaydi [2].

AQShdagi Ohio State University tadqiqotchilari R.Lal [10]

ta'kidlashicha, biomassa qoldiqlari (ildiz va ang'iz) tuproqda 60-70% gumus manbai bo'lib xizmat qiladi. FAO [9] hisobotida aytilishicha, ildiz qoldiqlarining tuproqda saqlanishi gumus tiklanishining asosiy biofizik asosidir. Derpsch et al. [8] va Blanco-Canqui [7] 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.

Shuningdek, O'zbekistonda olib borilgan tadqiqotlarda ham – jumladan Sh.T.Abduraxmonov [1] va B.A.Sharipov [6] ishlarda - No-till va lokal o'g'it berish texnologiyalarining ildiz va ang'iz qoldiqlarini oshirishdagi ahamiyati ta'kidlangan. Mualliflar tomonidan 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 [4] 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. [3].

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. Aniqlanishicha, dukkakli va don-dukkakli ekinlarning har bir tonna ildiz va ang'iz qoldiqlari hisobiga tuproqqa 10-15 kilogramm azot tuproqqa kelib tushadi [5].

Tadqiqot obyekti va uslublari. 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.

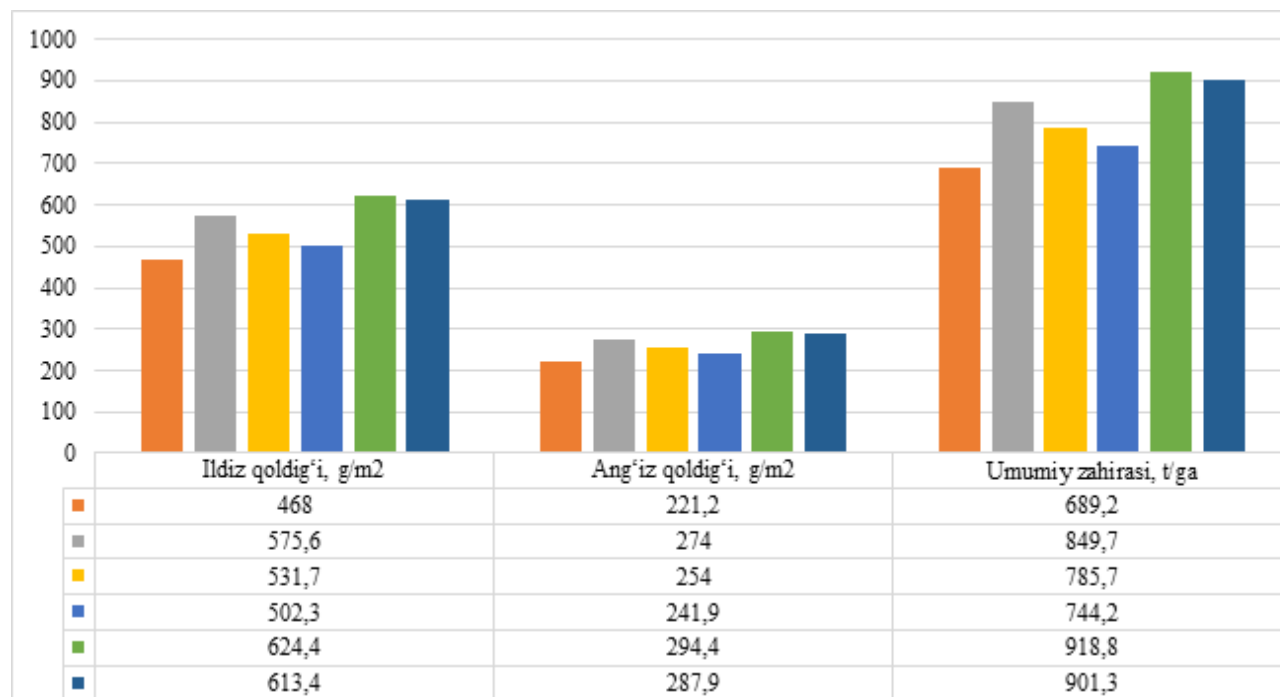
Tadqiqot natijalari va ularning muhokamasi. Tadqiqotlarimiz davomida No-till texnologiyasi hamda an'anaviy usulda tuproq ishlov berilgan lalmi tipik bo'z tuproqning 0-30 sm qatlamidagi biomassa qoldig'i miqdori o'rganildi.

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 t/ga. Bu past ko'rsatkichlar tuproqda organik modda manbai yetarli emasligini ko'rsatadi. FAO [9] ma'lumotlariga ko'ra, ushbu sharoitda gumus hosil bo'lishi sezilarli darajada sust kechadi.

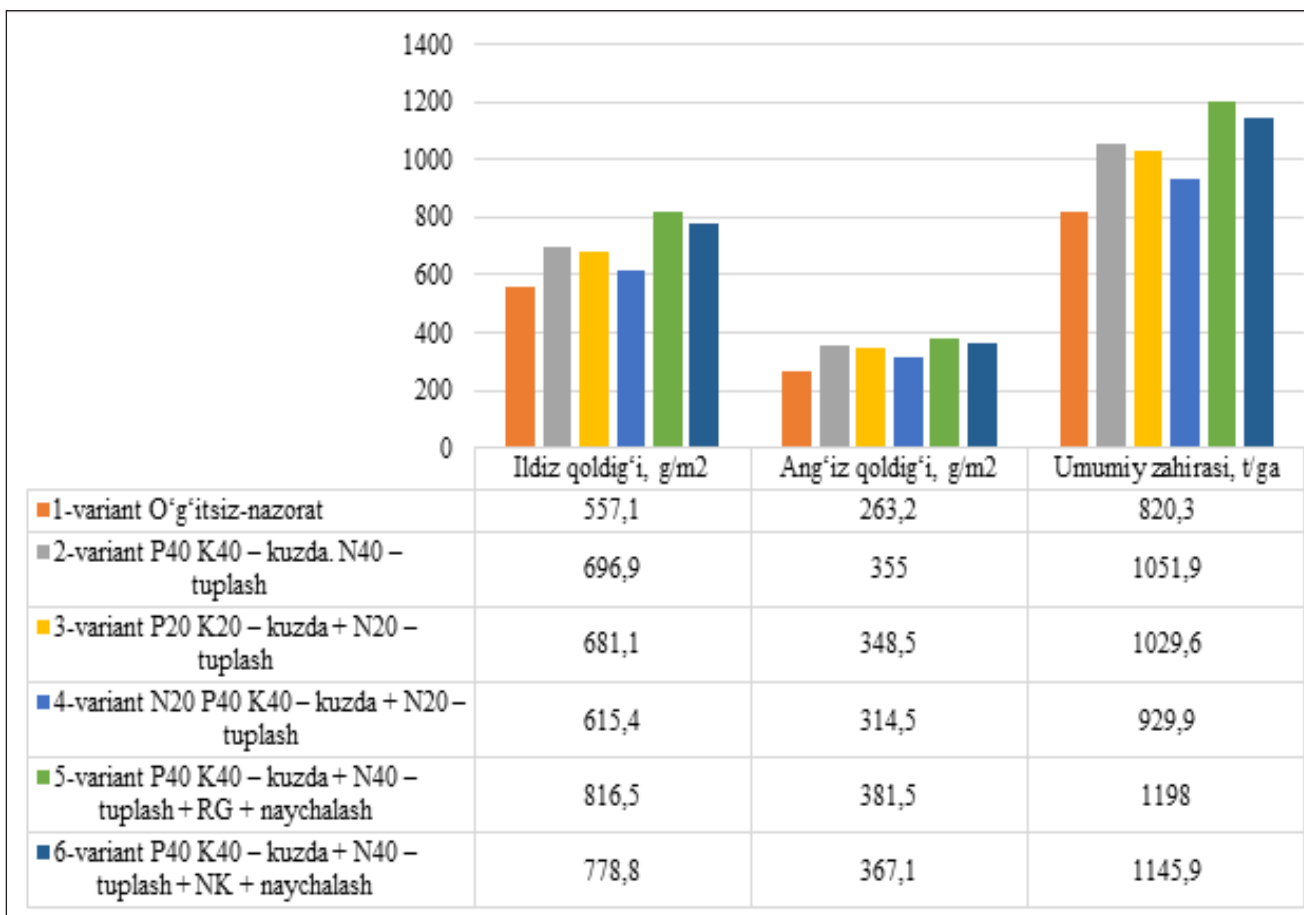
2-P₄₀K₄₀ kuzda + N₄₀ tuplash (an'anaviy) variantida ildiz - 575,6 g/m², ang'iz - 274,0 g/m², umumiy - 849,7 t/ga. Mineral o'g'itlar qo'llanilgan holda biomassa qoldiqlari miqdori sezilarli oshgan. B.A.Sharipov [6] tadqiqotlarida ham P va K moddalari tuproqda organik qoldiq miqdorini oshirishda muhim deb baholangan.

3-P₂₀K₂₀ kuzda + N₂₀ tuplash (an'anaviy) variantida ildiz - 531,7 g/m², ang'iz - 253,4 g/m², umumiy - 785,7 t/ga. Mo'tadil o'g'it meyor bilan ham yuqori samara qayd etilgan. Qoldiqlar ko'payishi gumus tiklanish imkonini yaxshilaydi.

4-N₂₀P₄₀K₄₀ kuzda + N₂₀ tuplash (an'anaviy) variantida ildiz - 502,3 g/m², ang'iz - 241,9 g/m², umumiy - 744,2 t/ga. Samara pastroq bo'lsa-da, barqaror ko'rsatkichlar saqlangan.



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



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

5- $P_{40}K_{40}$ kuzda + N_{40} tuplash + RG (rokogumin) naychalash (an'anaviy) variantida ildiz - 624,4 g/m², ang'iz - 294,4 g/m², umumiy - 918,8 t/ga. Rokogumin qo'llash biomassa miqdorini 200 t/ga ga yaqin oshirgan. SH.T.Abduraxmonov [1] bunday usullarni gumus tiklanishida samarali deb baholaydi.

6- $P_{40}K_{40}$ kuzda + N_{40} tuplash + NK (nanokremniy) naychalash (an'anaviy) variantida ildiz - 613,4 g/m², ang'iz - 287,9 g/m², umumiy - 901,3 t/gani tashkil etadi. Bu holatni mineral va nanokremniy qo'llanilishi ildiz massasi yuqori bo'lishini ta'minlaganligi bilan izohlashimiz mumkin.

7-o'g'itsiz-nazorat No-till texnologiyasi qo'llanilgan variantda ildiz - 557,1 g/m², ang'iz - 263,2 g/m², umumiy - 820,3 t/gani tashkil etib, an'anaviy o'g'itsiz variantga nisbatan 131 t/ga ko'p organik modda qayd etilgan. R.Lal [10] tadqiqotlarida ham No-till texnologiyasida biomassa 20-30% ga yuqori bo'lishini tasdiqlangan.

8- $P_{40}K_{40}$ lokal kuzda + N_{40} tuplash No-till variantida ildiz - 696,9 g/m², ang'iz - 355,0 g/m², umumiy - 1051,9 t/gani tashkil etdi Bu yerda mineral o'g'itlar lokal usulda berilishi natijasida ildiz va ang'iz qoldiqlar miqdoriga sezilarli ta'sir ko'rsatgan.

9- $P_{20}K_{20}$ lokal kuzda + N_{20} tuplash No-till variantida ildiz - 681,1 g/m², ang'iz - 348,5 g/m², umumiy - 1029,6 t/gani tashkil etib, ushbu variantda har ikkala qoldiq turining balansli o'sishi kuzatiladi.

10- $N_{20}P_{40}K_{40}$ lokal kuzda + N_{20} tuplash No-till variantida ildiz - 615,4 g/m², ang'iz - 314,5 g/m², umumiy - 929,8 t/gani tashkil qildi. Lokal usulda berilgan fosfor va kaliy ta'siri saqlangan holda, yuqori samaraga erishilgan.

11- $P_{40}K_{40}$ kuzda + N_{40} tuplash + RG (rokogumin) naychalash No-till variantida ildiz - 816,5 g/m², ang'iz - 381,5 g/m², umumiy - 1198,0 t/gani tashkil etadi. Eng yuqori natija. FAO [9] va Derpsch [8] tadqiqotlarida kuzatilgan bo'lib, shunga o'xshash variantlar gumus tiklanishi va mikrobiologik faollikka katta ta'sir ko'rsatgani ta'kidlangan.

12- $P_{40}K_{40}$ kuzda lokal + N_{40} tuplash + NK (nanokremniy) naychalash qo'llangan No-till variantda ildiz - 778,8 g/m², ang'iz - 367,1 g/m², umumiy - 1145,9 t/ga. Biostimulyator va suspenziya shaklidagi preparatlar samarasi katta. O'zbekiston tajribasida B.A.Sharipov [6] bu usullar 30-35% ko'proq gumus qoldig'i berishini ko'rsatgan.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, No-till texnologiyasi asosida lokal o'g'itlash va biostimulyatorlardan foydalanish ildiz va ang'iz qoldiqlari miqdorini an'anaviy ishlovga nisbatan 25-40% ga oshiradi. Bu esa gumus hosil bo'lishi, tuproq strukturasini, mikroorganizmlar faolligi va oziqa moddalar aylanishi uchun mustahkam biologik asos yaratadi. Olingan natijalar mahalliy va xalqaro ilmiy adabiyotlar bilan to'liq uyg'unlikda ekanligini ko'rsatadi. No-till texnologiyasi, ayniqsa lokal o'g'itlash va rokogumin, nanokremniy qo'llanilgan variantlarda ildiz va ang'iz qoldiqlari miqdori an'anaviy texnologiyalarga nisbatan 25-30% ga ko'proq.

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. Abduraxmonov SH.T. Lalmi yerlarda No-till texnologiyasining agrofizik ko'rsatkichlarga ta'siri. Toshkent. 2020 y.
2. Iminov Abduvali Abdumannobovich, Hatamov Salimjon Rakhimjon Ugli, Mirzaev Shokhrux Fayzullaevich, Kuziboev Shukhratjon Tursinalievich "Impact of norms of organo-mineral compost and mineral fertilizer on the productivity of soil and winter wheat" International Journal of Botany Studies VOL. 5, Issue 6 (2020) Pages: 128-136.
3. Mirzajonov Q. Ekinlarni almashlab ekishni ahamiyati. // O'zbekiston qishloq xo'jaligi. 2012 y. № 12. B. 26.
4. Mirzayev S.J. Biostimulyatorlarning tuproq biomassasi va ildiz massasiga ta'siri. Agrobiologiya jurnali, №2. 2018 y.
5. Musayev B.S. "Agrokimyo". Toshkent. Sharq. 2001 y.
6. Sharipov B.A. Lokal o'g'itlash texnologiyasining gumus miqdoriga ta'siri. Samarqand. 2019 y.
7. Blanco-Canqui, H., & Ruis, S.J. No-tillage and soil physical environment. Geoderma, 2013. 207–208, 1–14.
8. 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.
9. FAO. Conservation Agriculture for drylands. Food and Agriculture Organization. 2021.
10. Lal R. Restoring soil quality to mitigate soil degradation. Sustainability, 2015. 7(5), 5875–5895.