

УДК 631.43:502.6

ОБҐРУНТУВАННЯ НЕОБХІДНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ҐРУНТОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ STRIP-TILL ТА NO-TILL В УМОВАХ УКРАЇНИ

І. Г. Жакун

студентка 3 курсу, група ГВР-32, навчально-науковий інститут водного господарства та природооблаштування

Науковий керівник – к.т.н., доцент С. М. Козишкурт

*Національний університет водного господарства та природокористування,
м. Рівне, Україна*

У статті обґрунтовано необхідність впровадження ґрунтозберігаючих технологій. Проаналізовано умови застосування, переваги і недоліки нових способів обробки ґрунту strip-till та no-till в умовах України.

Ключові слова: ґрунтозберігаючі технології, родючість, обробка ґрунту, strip-till, no-till.

В статье обоснована необходимость внедрения почвосберегающих технологий. Проанализированы условия применения, преимущества и недостатки новых способов обработки почвы strip-till и no-till в условиях Украины.

Ключевые слова: почвосберегающие технологии, плодородие, обработка почвы, strip-till, no-till.

Substantiated of the necessity of introducing soil-saving technologies of soil cultivation (strip-till and no-till), conditions of their application, advantages and disadvantages in conditions of Ukraine were considered in the article.

Keywords: soil-saving technologies, fertility, soil cultivation, strip-till, no-till.

Для України основне багатство і матеріальну базу становлять ґрунти. Проте сьогодні ґрунти втрачають родючість, здатність до відтворення біомаси і самоочищення від забруднюючих речовин. Як показує аналіз існуючого стану в регіонах інтенсивного землеробства, майже повсюдно відбувається погіршення ґрунтово-екологічного стану меліорованих територій та довкілля в цілому [1].

Надмірний механічний обробіток, використання важкої агро меліоративної техніки, значне внесення мінеральних і недостатнє органічних добрив, застосування отрутохімікатів, недотримання ґрунтозберігаючих технологій призводять до погіршення агрогідрологічних властивостей ґрунтів, значного ущільнення кореневмісного шару, втрати гумусу та продуктивності земель. Як наслідок, у ґрунтах відбуваються кількісні і якісні зміни структури: знижується інтенсивність агрегації, погіршуються водно-повітряний та тепловий режими кореневого шару, умови живлення рослин.

При інтенсивному землеробстві виносення рослинами біогенних речовин з ґрунту у 1,5-2,0 рази перевищує їхнє надходження, що призводить до дегуміфікації ґрунтів. Втрати гумусу супроводжуються погіршенням агрофізичних властивостей ґрунтів. При недостатньому внесенні органічних речовин, малій площі багаторічних трав у сівозмінах різко скорочується вміст у ґрунті зернистих агрегатів розміром 1...5 мм (найбільш цінних), збільшується кількість фракцій діаметром більше 10 мм і менше 0,25 мм. Структура ґрунту помітно погіршується, зменшується кількість водотривких агрегатів, що призводить до погіршення водно-фізичних властивостей, замулення верхнього шару під час його зволоження, утворення кірки при висиханні [2].

Перераховані процеси посилюють процес ерозії і порушують екологічні й продукційні функції та знижують природну потенційну родючість ґрунту. Крім того, в окремих регіонах спостерігаються підтоплення, пересушення, окислення, засолення та осолонцювання ґрунтів.

Зараз в Україні переважає традиційний спосіб обробітку ґрунту, однак дедалі більше поширюються, задіяні в європейському й американському сільському господарстві, що передбачають менше «втручання» і переорювання ґрунту, no-till та strip-till.

Метою наших досліджень є аналіз умов застосування, вивчення переваг та недоліків нових способів обробки ґрунту no-till та strip-till для умов України.

Strip-till (з англ. strip – смуга, till – обробка) – це делікатна технологія обробки ґрунту. Вона передбачає смугове розпушування на глибину прикореневого шару з одночасним внесенням добрив [4; 5; 6].

Між ділянками, обробленими культиватором, залишаються міжряддя незайманого ґрунту. У них зберігаються капіляри, що покращує живлення вологою, а ґрунтова екосистема зберігає свою структуру. Зверху лежить мульча з поживних залишків, які також відіграють свою позитивну роль. Міжряддя взаємодіють із розпушеними смугами, забезпечуючи процеси обміну речовин, нормалізуючи життєдіяльність організмів і відновлюючи родючість ґрунту. Мінеральні й органічні добрива вносяться саме туди, де вони найбільше потрібні, до коренів рослин. Дана технологія поєднує переваги традиційного (орного) способу і нульового обробітку ґрунту. Вона добре підходить для рядкових культур із розвиненими стрижневими коріннями: цукрові буряки, кукурудза, рапс та інші.

Strip-till з'явилася в США в 1965 році. Сьогодні технологія strip-till, крім США, застосовується в деяких регіонах Канади, а також у Німеччині та інших країнах Європи. Її використовують для вирощування соняшнику, сої, картоплі, кукурудзи, цукрових буряків, капусти, озимої пшениці і ячменю, гречки, ріпаку та інших культур.

Strip-till передбачає виконання чотирьох комплексів технологічних операцій: формування смуг, посів, догляд за сходами, збір врожаю. Перші два комплекси можуть застосовуватися в різних варіантах. В одному (роздільний спосіб) смугова культивация і посів проводяться в різний час. В іншому (комбінований) – посів виконують одночасно з розпушуванням, за один прохід. Вибір методики залежить від місцевих умов, перш за все, від складу ґрунту. Якщо вміст глини у ґрунті середній або високий, то роздільний спосіб краще. Розпушування проводять восени, а сіють навесні. Кожен раз при цьому необхідно вносити добрива. Якщо глини мало, а піску багато, то вибирають комбінований варіант, при якому навесні виконується розпушування з одночасним внесенням добрив і посівом.

Поживні речовини вносять під насіння, тому вони ефективно використовуються. Оброблений ґрунт прогрівається швидше. У незайманих міжряддях зберігаються черв'яки і мікроорганізми, а також система капілярів. На відміну від орного способу, вона не зруйнована, тому циркуляція вологи залишається інтенсивною. На поверхні міжрядь – стерня та поживні залишки, які зменшують випаровування, протидіють утворенню водної та вітрової ерозії.

Для цієї технології сільгосптехніку виробляють добре відомі фірми – Amazone, Amity, Horsch, Great Plains, John Deere, Kuhn, Sunflower, Will-Rich та інші. Нова техніка слугує для точного землеробства, що дозволяє робити кілька операцій за один прохід та одержувати максимальну вигоду. Агрегати одноразово можуть обробляти ґрунт на глибину до 35 см, вносити добрива, висівати просапні, зернові культури, ріпак, а також прикочувати їх. Добрива можна вносити на глибину 20...35 см, або розділяти на два рівні – 20...35 та 5...10 см. Добрива вносять як рідкі, так і сухі. Також техніка може використовуватися для подачі у ґрунт препаратів проти шкідників. Агрегати можуть здійснювати мультисівбу, тобто одночасно в одному посіві культивувати два або більше видів рослин.

При технології strip-till обробляється тільки 33% поля, решта 67% залишаються під паром. У них зберігаються структура та мікрофлора ґрунту, а також ґрунтова волога. Добрива використовуються економно, за рахунок внесення під коріння рослин.

Отже, перевагами нової технології strip-till є:

- повна обробка ґрунту за один прохід;
- внесення добрив на оптимальну глибину, під коріння рослин;
- дві третини поля під паром. Ґрунти зберігають природну родючість і не схильні до вітрової і водної ерозії;
- відсутні сходи старого ріпаку або проростання бур'яну (польового лисохвоста);
- рівномірність сходів рослин;
- збереження вологи в ґрунті;
- підвищений розігрів ґрунту, в порівнянні з прямим посівом.

Слід зазначити і помітне зниження витрати палива (до 30%), оскільки зменшується навантаження на робочі органи, і мінімізується кількість проходів для виконання окремих технологічних операцій. Локалізація зменшує витрату добрив в середньому на 30%.

В Європі доведено, що врожайність більшості культур підвищується на 15...25%. Ранній прогрів ґрунту дає можливість починати посів на 5-10 днів раніше терміну (при роздільному способі). Нові дослідження показують, що strip-till збільшує вміст гумусу в ґрунті на 4% [4].

Проаналізуємо недоліки використання strip-till. Методика досить складна. Вибір конкретного способу залежить від багатьох факторів. Тому впроваджувати її повинні агрономи високої кваліфікації.

Strip-till буде ефективним тільки в тому випадку, якщо використовувати потужні трактори і спеціальне обладнання. Хоча це дорого, проте зумовлено особливостями технології. Для перезвожених або важких ґрунтів strip-till не підходить.

У strip-till бажано застосовувати навігаційні прилади. З їхньою допомогою можна швидко знаходити раніше оброблені смуги і міжряддя. Точне позиціонування дає можливість вирощувати проміжні культури. Це збагачує ґрунт мікроелементами та іншими корисними речовинами

При порівнянні технологій strip-till і no-till слід пам'ятати, що кожна з методик представляє собою складну систему землеробства. Ці технології об'єднує те, що вони належать до способів мінімальної обробки ґрунту. Тут немає звичної відвальної оранки з переворотом пласта, яка характеризується високими витратами і руйнуванням природної структури ґрунту. При традиційній технології втрачається гумус, знижується родючість, є небезпека ерозії.

При no-till ґрунт не обробляють, а мульчують. Сіють по стерні. Широко використовують сидерати, особливо важливого значення набуває правильно складена сівозміна. Вся робота покладена на спеціальну сівалку. Вона ріже і розподіляє рослинні залишки, робить в ґрунті борозну, висаджує в неї на необхідну глибину насіння і закриває їх. Наявність мульчі захищає поле від висихання і вітру. Зволожений шар більший, ніж при оранці. Збереження структури ґрунту залишає в недоторканності середовище проживання дощових черв'яків, ентомофагів і мікроорганізмів. Проти бур'янів у великій кількості застосовуються гербіциди. No-till особливо ефективна в посушливий рік.

Система землеробства no-till ґрунтується на таких загальних концептуальних положеннях:

- ґрунт найкраще розвивається при його мінімальному порушенні;
- значна частина типів ґрунтів за фізичними властивостями повністю відповідає вимогам основних сільськогосподарських культур, і тому не вимагає механічної обробки;
- ефективний контроль бур'янів в агрофітоценозах можна успішно проводити без використання механічних заходів обробки ґрунту;

□ кращий спосіб збереження і підвищення родючості ґрунту – залишити всю побічну продукцію на поверхні ґрунту;

□ наявність рослинних залишків на поверхні ґрунту стає засобом контролю негативного прояву водної та вітряної ерозії.

На сьогодні під систему no-till припадає 6,8% ріллі у світі. При цьому, для багатьох аграріїв, особливо американських, система no-till стала уже своєрідною субкультурою. Тенденція до використання no-till спричинена переважно ерозією ґрунтів, яка щорічно призводить до втрат врожаю у розмірі 1,7 млрд тонн [7; 8].

Прихильники no-till переконані, що ерозію ґрунтів спричиняє саме механічний обробіток і повернути їх до нормального стану неможливо, навіть вносячи велику кількість азоту та інших поживних речовин, які більше того, потрапляючи у ґрунт завдають шкоди водним ресурсам планети. Поле для no-till має бути рівним. Ця система не підходить для перезволожених і заболочених ґрунтів, малородючих ґрунтів із невеликою кількістю органіки, при короткому вегетаційному періоді. Тоді як strip-till в подібних ситуаціях можна використовувати без особливих проблем. Вона краще прогріває ґрунт, ефективніше використовує добрива і забезпечує більш відповідний водно-повітряний режим, але не підходить для вологих і важких ґрунтів.

Strip-till та no-till – це сучасні ґрунтозберігаючі технології. Їхнє впровадження є доцільним в умовах України, хоча і вимагає підготовлених спеціалістів, дорогої сільгосптехніки, дослідження особливостей технології, проте обов'язково окупиться підвищенням родючості ґрунтів.

Впровадження даних ґрунтозберігаючих технологій дозволить: зберегти та відновити родючість ґрунту (поліпшити його хімічні, фізичні та біологічні якості, підвищити вміст органічних речовин у ґрунті); зменшити або усунути ерозійні процеси; зберегти екосистему ґрунту; екологічно керувати бур'янами на посівах; вносити добрива до коренів рослин; накопичувати та зберігати вологу у ґрунті; знизити залежність врожаю від погодних умов; збільшити врожайність культур; збільшити економію ресурсів (ПММ, добрив, витрат праці та часу, зниження амортизаційних та інших відрахувань); підвищити рентабельність агропідприємства.

Із метою збереження або відновлення ґрунтово-екологічних умов необхідно для кожного природно-територіального комплексу України передбачити власну систему заходів, що створить більш стійкі взаємозв'язки і забезпечить взаємообумовлену цілісність природних компонентів, зменшить навантаження на геосистеми та підвищить економічну ефективність агросистем.

Список використаних джерел:

1. Козишкурт С. М., Савчук Н. В. Основні причини погіршення ґрунтово-екологічних умов меліорованих земель. *Зрошуване землеробство: сьогодення, проблеми, перспективи* : мат. регіон. наук.-пр. інт.-конф. 02-03.11.2017. Дніпро : ДДАЕУ, 2017. С. 104–106.
2. Козишкурт С. М. Збереження родючості ґрунтів Полісся потребує локального моніторингу. *Вісник НУВГП. Технічні науки* : зб. наук. праць. Вип. 1 (65). Рівне : НУВГП, 2014. С. 19–26.
3. Козишкурт С. М. Основні принципи збереження меліорованих ґрунтів. *Геодезія. Землеустрій. Природокор.: пам. П. Черняги* : зб. тез Всеукр. НПК. Рівне : НУВГП, 2016. С. 109–110.
4. Технологія полосної обробки ґрунту «Strip-Till». URL: http://agrostory.com/info-centre/knowledge-lab/tekhnologiya-polosnoy-obrabotki-pochvy-strip-till/?sphrase_id=1135601 (дата звернення: 10.11.2018).
5. Технологія полосного земледілля Strip-Till. URL: <http://striptill.com.ua> (дата звернення: 10.11.2018).
6. Стрип-тілл в малих та середніх господарствах: перспективи впровадження. URL: <http://propozitsiya.com/ua/stryp-till-v-malyh-ta-serednih-gospodarstvah-perspektyvu-vprovadzhennya> (дата звернення: 10.11.2018).
7. Система нулевої обробки ґрунту или «No-Till» технологія. URL: <http://agrostory.com/info-centre/knowledge-lab/sistema-nulevoy-obrabotki-pochvy-ili-no-till-tekhnologiya/> (дата звернення: 10.11.2018).
8. No-till: достоинства и недостатки системы обработки почвы. URL: <http://aggeek.net/ru/technology/id/no-till-dostoinstva-i-nedostatki-sistemy-obrabotki-pochvy-195/> (дата звернення: 10.11.2018).