

РЕСУРСОЗБЕРЕЖУВАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ПОТРІБНІ ДОНБАСУ

В.І. Полупан

*Донецька дослідна станція ННЦ „Інститут ґрунтознавства та агрохімії
імені О.Н. Соколовського”*

Узагальнено результати багаторічного дослідження змін властивостей ґрунту, залежності урожаїв культур і енерговитрат за мінімалізації основного обробітку ґрунту в умовах стаціонарного дослідю.

Ключові слова: ґрунт, обробіток, витрати пального, енергетична ефективність обробітку, урожай

Вступ. Одним з головних напрямів розвитку аграрного сектору в Україні нині є інтенсифікація виробництва, застосування нових прогресивних технологій, які дають змогу підвищувати врожайність і стійкість сільськогосподарських культур до несприятливих чинників довкілля [1].

Розораність території Донецької області становить 83 %; понад 78 % площі сільськогосподарських угідь еродовано, тому все землеробство області має бути ґрунтозахисним. Обробіток ґрунту повинен диференціюватись – оранка чергуватись з плоскорізним, поверхневим і чизельним. Розробка наукових основ екологічного землеробства Донбасу спрямована на створення зональних систем сталого виробництва продукції рослинництва, високоврожайних сортів, удосконалення ресурсозберезувальних технологій [2].

В зв'язку з цим науковими установами ведуться роботи з удосконалення систем обробітку ґрунту, підвищення їх ролі у боротьбі з ерозією, надмірним ущільненням ґрунту, і орієнтованих на скорочення витрат праці і енергії [3].

Система обробітку ґрунту визначає умови росту і розвитку сільськогосподарських культур. В теперішній час велику увагу приділяють удосконаленню способів і систем механічного обробітку ґрунту як важливій умові розширеного відновлення його родючості, подальшого росту урожайності, валових зборів сільськогосподарських культур.

Одним з основних напрямів в дослідженнях Донецької дослідної станції є пошук і удосконалення ресурсозберезувальної системи землеробства, яка базується на нульовому обробітку як різновиді мінімального обробітку. Метою досліджень були вивчення сукупності агрономічних і технічних показників, оцінка ефективності мінімалізації обробітку ґрунту та її впливу на ріст і розвиток сільськогосподарських культур.

Методика досліджень. Район розташування Донецької дослідної станції відноситься до Донецької фізико-географічної області Лівобережно-Дніпровської північної провінції степової зони.

Суттю дослідження є пошук технологічного вирішення мінімізації основного обробітку ґрунту шляхом заміни плуга іншими знаряддями в умовах південного сходу України. Дію знарядь вивчали впродовж восьми років (1998-2005). Ґрунт – чорнозем звичайний.

Клімат Донбасу різко континентальний з посушливим літом та порівняно холодною зимою з нестійким сніговим покривом. Характерною його особливістю є південно-східні вітри, посушливо-суховійні явища, нерівномірне розподілення опадів протягом року та великі коливання їх за роками.

За багаторічними даними метеопоста Донецької дослідної станції кількість опадів за вегетаційний період складає 310 мм; річна кількість опадів коливається від 421 до 804 мм. Середня температура найбільш теплого місяця (липень) + 21,8 °С, найбільш холодного (січень) - 4,7 °С, середньорічна + 9,1°С.

Дослідження проводили у зернопросапній ланці сівозміни (кукурудза на силос - озима пшениця - кукурудза на зерно - ячмінь - соняшник - горохово-вівсяна суміш - озима пшениця). Схемою досліду передбачається три системи основного обробітку ґрунту: 1 – різноглибинна оранка (крім озимої пшениці); 2 – різноглибинний безвідвальний обробіток; 3 – нульовий обробіток.

У 2005 році вивчали особливості вирощування озимої пшениці за ресурсозберезувальною технологією. Завданням було дослідити особливості теплового та водного режимів, специфіку деяких агрофізичних та зміни агрохімічних властивостей ґрунту, величини врожаю та енергетичної ефективності мінімального обробітку ґрунту. Спостереження і вимірювання виконано за стандартними методиками [4].

Результати досліджень. Погодні умови 2005 року були дуже складними. Сума опадів за вегетаційний період була значно нижчою від середньобагаторічної. Запаси доступної вологи в шарі ґрунту 0-100 см під озимою пшеницею за всіма обробітками були дуже низькими - 80-95 мм, що є недостатнім для нормального росту і розвитку рослин, а на період збирання врожаю озимої пшениці вони зменшились до 40,0-48,6 мм.

Одним з найбільш важливих характеристик агрокліматичних ресурсів є температура ґрунту. Вона є тим екологічним показником, який визначає склад та продуктивність рослинного покриву, активність ґрунтової фауни та виступає в ролі каталізатора різних хімічних процесів.

Середньодобова температура в шарі ґрунту 0-20 см за вегетаційний період озимої пшениці була на 0,6°С і 1,3°С меншою за безвідвальним і нульовим обробітками ґрунту відповідно порівняно з відвальним обробітком, за рахунок наявності післяжнивних решток.

В регулюванні ґрунтових мікробіологічних процесів, життєздатності ґрунтової фауни, теплового та водно-повітряного режимів, а також кількості врожаю сільськогосподарських культур велике значення мають не тільки вологозапаси, а й об'ємна маса ґрунту.

Аналізуючи здобуті нами дані слід відмітити підвищення об'ємної маси ґрунту в шарі 0-30 см навесні за нульового обробітку, а за безвідвального розпушування - зниження в 1,02 рази відносно відвального обробітку ґрунту. На час збирання врожаю зерна озимої пшениці об'ємна маса збільшилась

відносно весняних даних в 1,02 та 1,05 рази за нульовим та відвальним обробітками ґрунту відповідно, а за безвідвального розпушування вона в 1,02 рази зменшилась.

Мінімалізація основного обробітку ґрунту, внаслідок значного збільшення корененасиченості верхніх шарів ґрунту та розкидання поживних решток, знижує піддатливість ґрунту до ущільнення. А від ущільнення в свою чергу залежить і якість структурного складу чорнозему звичайного.

Нашими дослідженнями встановлено, що під озимою пшеницею за всіма способами обробітку в шарі ґрунту 0-30 см кількість структурних фракцій більше 1 мм становила від 74 до 95 %, що забезпечує захист поверхні ґрунту від видування (за нормативом повинно бути не менше 50 % фракцій більше 1 мм). Вміст агрономічно корисних агрегатів в 2005 році під озимою пшеницею в шарі ґрунту 0-10 см найвищим був за нульового обробітку – 85 % проти 80 % за безвідвального і відвального. Нульовий обробіток збільшує кількість цих часток порівняно з глибокою оранкою та безвідвальними обробітками.

Наші дані свідчать також про позитивні зміни властивостей чорноземних ґрунтів Донецького регіону під впливом мінімалізації обробітку. Так, за 8 років дослідження впливу мінімалізації обробітку виявили, що вміст гумусу за Тюрнімом в 0-30 см шарі ґрунту на ділянках з нульовим обробітком збільшився на 0,08-0,33 % порівняно з безвідвальним.

Ґрунтозахисні, енергозберезувальні системи землеробства, в основі яких лежить мінімалізація основного обробітку чорнозему звичайного з поверхневою заробкою післяживних та корневих решток, здатні моделювати природний процес ґрунтоутворення та саморегуляції родючості ґрунту в агроценозі і впливати на врожайність сільськогосподарських культур.

Врожайність озимої пшениці - 31,5 ц/га в 2005 році одержана за безвідвального обробітку ґрунту, за відвальним та нульовим вона була на 1,3-2,3 ц/га менша (табл.). У зв'язку з погодними умовами, що склалися цього року, врожайність озимої пшениці за варіантами не мала доведеної істотної різниці.

Ефективність способів обробітку ґрунту

Обробіток ґрунту	В середньому за 8 років досліджень		2005 рік				
			Урожайність озимої пшениці		Витрати паливно-мастильних матеріалів, л/га	Витрати енергії, МДж/га	K _{еє}
	витрати енергії, МДж/га	K _{еє} ¹⁾	ц/га к.од.	ц/га			
Відвальний	8403	5,9	34,1	30,2	63,1	9795	5,1
Безвідвальний	5790	8,7	35,6	31,5	51,7	9500	5,5
Нульовий	5232	7,2	33,0	29,2	34,7	9132	5,3
			НІР ₀₅	3,9			
¹⁾ K _{еє} – коефіцієнт енергетичної ефективності – пояснення у тексті							

Аналіз витрат енергії на вирощування сільськогосподарських культур за різних технологій обробітку ґрунту показує, що найбільшій економії енергії можна досягти за рахунок мінімалізації обробітку, обмежуючи його безвідвальним та нульовим.

Обрахунок даних показав, що мінімалізація обробітку ґрунту під озиму пшеницю (2005), дає змогу заощадити 663 МДж енергії і витратити у 1,82 рази менше паливно-мастильних матеріалів порівняно з традиційним обробітком ґрунту.

Ще одним критерієм оцінки системи обробітку ґрунту може служити коефіцієнт енергетичної ефективності (K_{ee}), як відношення накопиченої енергії до витраченої. 2005 року цей показник щодо озимої пшениці був практично однаковим і відрізнявся за обробітками лише на 0,2-0,4 одиниці, а в середньому за роки досліджень він був більше на 22 % - за нульової технології обробітку ґрунту і на 47 % - за безвідвального розпушування порівняно з відвальним обробітком.

Технології з мінімалізацією обробітку ґрунту дозволяють скорочувати матеріальні, грошові та трудові витрати.

Висновки

Таким чином результати багаторічних досліджень показали, що в Донецькому регіоні під озиму пшеницю нульовий обробіток ґрунту є перспективним та економічним заходом порівняно із загальноприйнятими технологіями обробітку ґрунту.

Встановлено, що за мінімалізації обробітку ґрунту, порівняно з контрольним варіантом, в 2005 році спостерігається зниження врожайності озимої пшениці на 1 ц/га, але, разом з тим, іде економія енерговитрат в 1,03-1,07 рази і паливно-мастильних матеріалів в 1,22-1,82 рази.

Все це свідчить про необхідність розробки і широкого застосування енергозберезувальних технологій в сільськогосподарському виробництві.

Література:

1. Таран Н.Ю. Регулятори росту у формуванні адаптивних реакцій рослин до посухи / Н.Ю. Таран, Н.Б. Светлова, О.А. Оканенко, А.О. Мелешко, М.М. Мусієнко // Вісник аграрної науки. – 2004. - №8. – С. 29-31.
2. Джулай В.І. Екологізація і ресурсозбереження в землеробстві Донбасу / В.І. Джулай, О.Б. Бондарева // Вісник аграрної науки. – 2003. - №3. – С. 49-52.
3. Макаров И.Г. Совершенствовать научные основы обработки почвы // Земледелие. – 1983. - №2. – С. 12-15.
4. Збірник національних стандартів України в галузі ґрунтознавства, агрохімії та охорони ґрунтів. // Відповідальний укладач Балюк С.А. Випуск 1, Харків 2004. - 391 с.

RESOURCES SAVING SOIL TILLAGE TECHNOLOGIES ARE NECESSARY FOR DONBAS

V.I. Polupan

Donetsk research station NSC "Institute for Soil Science and Agrochemistry Research named after O.N.Sokolovsky",

Results of long-term research of chernozem ordinary properties changes and dependence of agricultural crops yield and power inputs are generalized for different type of minimal soil tillage in conditions of stationary field experiment in Donbas region (the east of Ukraine).

Key words: soil, soil tillage minimalization, fuel economy, energy economy, productivity of resources, crops yield.