

УДК 631.317.4

**ОСНОВНІ НАПРЯМКИ РОЗРОБКИ РОТАЦІЙНОГО ЗНАРЯДДЯ
ДЛЯ ПОВЕРХНЕВОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ**

О.О. Крикун, здобувач вищої освіти групи М2/Імаг

С.О. Шевченко, здобувач вищої освіти групи М2/Імаг

В.А. Грубань, кандидат технічних наук, асистент

Миколаївський національний аграрний університет

В статті показано, основні шляхи мінімізації обробітку ґрунту в сучасному землеробстві. Розглянуті питання поліпшення, агрохімічного, агробіологічного та фітосанітарного стану ґрунту і посівів, зменшення кількості бур'янів. Наведено агротехнічні вимоги для забезпечення отримання сталих врожаїв сільськогосподарських культур.

Ключові слова: обробіток ґрунту, енергозберігаючі та ресурсозберігаючі технології, врожайність сільськогосподарських культур, мульчування, ґрунтообробне знаряддя.

Подальший розвиток галузі рослинництва АПК засноване на впровадженні високоефективних наукомістких інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур, що забезпечують збільшення продуктивності ріллі і отримання екологічно безпечної продукції з мінімальними витратами матеріальних, трудових і енергетичних ресурсів.

Інтенсивний механічний вплив на ґрунт тягне за собою ряд негативних явищ [1]. По-перше, механічна обробка ґрунту поглинає близько 40% енергетичних і понад 25% трудових витрат в землеробстві. По-друге, дедалі більший механічний тиск на ґрунт, як наслідок зростання маси рушіїв, так і частоти руху агрегатів по полю, різко посилює деградацію ґрунту: щільність ґрунту і її опір обробці різко зросли, вміст гумусу в ґрунті за останні 60 років знизився на 25 - 30% і посилюються ерозійні процеси. По-третє, хоча механічна дія на ґрунт за останні 20 років зросла в 3,5 рази, врожайність культур від переущільнення ґрунтів знизилася на 12 - 30%. Цей та інші негативні явища різко підвищили актуальність мінімізації обробітку ґрунту в сучасному землеробстві.

Основні шляхи такої мінімізації полягають у наступному [1-3]:

1) скорочення числа обробок внаслідок виконання їх при раціональному фізичному стані ґрунту;

- 2) зменшення глибини обробітку ґрунту при використанні агротехнічно обґрунтованого чергування глибоких і поверхневих прийомів;
- 3) поєднання ряду технологічних операцій за один прохід агрегату;
- 4) зменшення площі оброблюваної поверхні за рахунок широкого використання пестицидів на решті площі;
- 5) використання рушіїв і ґрунтообробних знарядь з мінімальним питомим тиском на ґрунт.

Однак реалізація цих шляхів в практиці землеробства можлива тільки при дотриманні певних умов [1]:

1. Формування рівноважної щільності ґрунту відповідно оптимальної щільності для культур (для зернових - 1,1 ... 1,3, для просапних - 1,0 ... 1,2).
2. Підтримання загальної пористості ґрунту в межах 50 ... 55% і пористості аерації більше 15 ... 20%.
3. Забезпечення водопроникності ґрунту (не менше 60 мм/год).
4. Збереження польової вологоємності ґрунту в межах 30 - 33%.
5. Підтримка водопрочних агрегатів макроструктури на рівні 40%.

Науковою основою системи мульчуєчого і нульового обробітку ґрунту є оптимізація органічної речовини у верхньому шарі ґрунту, створення біологічно активного мульчуєчого шару з перепрілих і напівперепрілих поживних залишків основних культур і біологічної маси рослин проміжних культур у сівозміні. Це веде до поліпшення фізичного стану ґрунту (саморозрихлення, збільшення водопроникності, збереженню вологи в ґрунті, зменшення ерозії), агрохімічного і агробіологічного її стану (збільшення концентрації органічної речовини, підвищенню мікробіологічної активності), зменшення кількості бур'янів і поліпшенню фітосанітарного стану посівів. Загальновідомо, що навіть без застосування добрив внесення соломи дозволяє зберегти бездефіцитний баланс гумусу в ґрунті [4].

У літературі зустрічаються різні визначення мульчуючої обробки. Мульчуюча обробка – це укриття поверхні землі навколо рослин будь-якими матеріалами, які регулюють водний і повітряний режими у верхніх шарах ґрунту [1].

В системі землеробства вказується, що мульчуюча система обробітку ґрунту здійснюється за допомогою безвідвальних знарядь, які зберігали на поверхні ґрунту рослинні залишки. Для посилення мульчуючого ефекту проводять розкидання подрібненої соломи в процесі збирання врожаю. Дана система обробітку ґрунту розділяється на глибоку, різноглибинно і мінімальну.

Мульчуюча глибока система обробітку ґрунту передбачає застосування систематичної безвідвальної глибокої обробки. Мульчуюча різноглибинна система обробітку ґрунту, передбачає чергування дрібної і глибокої плоскорізму і інших безвідвальних обробок на різну глибину. Мульчуюча мінімальна система обробітку ґрунту базується на дрібній плоскорізній обробці.

Шар мульчі забезпечує збереження вологи і зниження температури в ґрунті. Після зернових колосових культур така технологія обробки ґрунту передбачає подрібнення і розкидання соломи [4].

Поверхнева мульчуюча обробка ґрунту з метою збереження вологи повинна складатися з мінімуму операцій і може включати в залежності від засміченості 1...2 культивації або боронування на чистих від бур'янів полях. Для збереження вологи обробку слід проводити в день посіву [5].

Післяпосівний обробіток ґрунту в основному виконують для боротьби з бур'янами. Ефективно досходове боронування, яке дозволяє знищити значну кількість проростків однорічних і багаторічних бур'янів. При використанні мульчуючої системи на поверхні ґрунту повинно зберігатися не менше 4...6, а після посіву не менше 3 т/га пожнивних залишків, які створюють спільно з ґрунтом поверхневий мульчуючий шар. В даний час в якості мульчі використовують переважно солону зернових

колосових культур. При внесенні 4 т/га такої соломи в ґрунт надходить 3200 кг/га органічної речовини, 14 ... 22 – азоту, 3 ... 7 – фосфору, 22...35 – калію, 9...37 – кальцію, 2 кг/га – магнію, а також різні мікроелементи [6].

З метою забезпечення отримання сталих врожаїв с/г культур до поверхневого обробітку ґрунту ставляться такі агротехнічні вимоги [6]:

– обробні робочі органи повинні здійснювати розпушування ґрунту на глибину до 12 см;

– гребеняста поверхня поля не повинна перевищувати ± 2 см;

– відхилення глибини обробки від середнього значення – 1 см;

– кількість непідрізання бур'янів не повинна перевищувати 1%.

Таким чином, на сьогоднішній день актуальним завданням в сільському господарстві є перехід на енерго- ресурсозберігаючі технології обробітку сільськогосподарських культур, які передбачають мінімізацію обробітку ґрунту. При цьому особливого значення набувають проблеми засміченості посівів, знищення шкідників та збудників хвороб культурних рослин, а також підвищення якості обробітку ґрунту і створення мульчування шару на поверхні поля.

Впровадження зберігаючих технологій в землеробстві передбачає різні варіанти мінімізації обробітку ґрунту, які розглядаються як один з найважливіших умов екологізації землеробства, а також зниження енерго- і ресурсоемності виробництва продукції рослинництва [4].

Однак, на сьогоднішній день технології і технічні засоби для поверхневого обробітку ґрунту є досить енергоємними і не в повній мірі забезпечують показники якості виконання технологічного процесу. Застосовані знаряддя для поверхневого обробітку ґрунту обладнані в основному пасивними робочими органами, які не завжди забезпечують повне і якісне виконання агротехнічних прийомів, що в кінцевому підсумку негативно позначається на якості виконання технологічного процесу.

У зв'язку з цим, основною складовою, при розробці нового ґрунтообробного знаряддя, є висока продуктивність при менших витратах зі збереженням або поліпшенням агротехнічних показників (ступеня крошення ґрунту, гребнистої поверхні поля і дна борозни, мульчування, повного знищення бур'янів та ін.).

Тому, в сучасних умовах, актуальним завданням є розробка ґрунтообробного знаряддя з ротаційними робочими органами для поверхневого обробітку ґрунту, що забезпечує:

– створення мульчування шару в верхніх шарах ґрунту (подрібнення рослинних залишків, стерні та перемішування їх з поверхневим шаром);

– зниження енергоємності процесу обробки за рахунок змінного різання ґрунту, а також зменшення ковзання пласта по робочій поверхні;

– високий ступінь кришення ґрунту робочими органами за рахунок деформації відрізання пласта в двох взаємно перпендикулярних площинах;

– вирівнювання поверхні поля, повне підрізання і знищення бур'янів;

– підвищення врожайності сільськогосподарських культур за рахунок підвищення якості обробки ґрунту.

Література

1. Орлова, Л.В. Быть или не быть ресурсосберегающим технологиям? / Л.В. Орлова // Земледелие, 2007. – № 2. – С. 18–19.
2. Максимов, И.И. Практические результаты влияния мульчирования на твердость и энергоёмкость обработки почв / И.И. Максимов // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции с/х: Мосоловские чтения: материалы международной научно-практической конференция Вып. 12. – Йошкар-Ола: МарГУ, 2010. - 223 с.

3. Черников, В.А. Агроэкология / В.А. Черников и др. // – М.: Наука, 2000. – 43с.
4. Кирюшин, В. И. Минимизация обработки почвы: перспективы и противоречия [Текст] / В. И. Кирюшин // Земледелие. – 2006. – №5.
5. Спирин, А.П. Мульчирующая обработка почвы / А.П. Спирин // ВИМ, М.: 2001. - С. 141–147.
6. Агроэкологические принципы земледелия / М.: Колос, 1993. – 264 с.

Основные направления разработки ротационного орудия для поверхностной обработки почвы. А.А. Крикун, С.А. Шевченко, В.А. Грубань

В статье показано, основные пути минимизации обработки почвы в современном земледелии. Рассмотрены вопросы улучшения, агрохимического, агробиологического и фитосанитарного состояния почвы и посевов, уменьшение количества сорняков. Приведены агротехнические требования для обеспечения получения устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур.

The main directions of the development of rotary tools for surface treatment of soil. A.A. Krikun, S.A. Shevchenko, V.A. Hruban

The article shows the main ways of minimizing tillage in modern agriculture. The issues of improvement, agrochemical, agrobiological and phytosanitary state of soil and crops, reduction of the number of weeds are considered. Agrotechnical requirements for ensuring sustainable crop yields are presented.