

УДК 631.51
© 2015

Падалка В. В., кандидат технічних наук

Полтавська державна аграрна академія

ВІД СКЛАДНОГО ДО ПРОСТОГО ЗА «ШИШАЦЬКИМИ ТЕХНОЛОГІЯМИ»

Рецензент – доктор технічних наук Л. І. Леві

Робота присвячена проблемі екологічного землеробства. Проведено аналіз існуючих технологій мінімального обробітку ґрунту. Відокремлені більш подібні до екологічного землеробства на прикладі системи, впроваджені у ПП «Агроєкологія». Запропонована система понять обробітку ґрунту для збереження його родючості та вирощування екологічно чистої продукції рослинництва. Висвітлена проблема недостатнього збереження вологи та шляхи руйнування підорної підосви механічним та біологічним чином. Наведено приклад технологічних операцій обробітку ґрунту, що впроваджені для екологічного та біологічно відновлюваного землеробства.

Ключові слова: система, поняття землеробства, ґрунт, біологічний баланс, технологія.

Постановка проблеми. У світовому сільськогосподарському виробництві існують сотні технологій обробітку ґрунту. Розроблені тисячі машин і механізмів – різноманітні за принципом дії, але робота переважної їх більшості направлена на вирішення однієї мети: сформувати у верхньому прошарку ґрунту найкращі умови для вегетації культурних рослин. Відомі ґрунтознавці-агрономи та ґрунтознавці-техніки ведуть пошук конструкції оптимальної ґрунтообробної машини, щоб задовольнити всі біологічні, технічні, енергетичні та інші вимоги до технологій. Останнім часом найбільш значущим та впливовим є фактор екологізації технологій виробництва продукції аграрного сектору. Водночас варто не забувати, що животворний потенціал біологічно активного ґрунту не безмежний. Спостерігаючи застосування сучасних інтенсивних технологій вирощування економічно прибуткових культур (кукурудзи, соняшнику та ін.), виникає невтішна думка про ґрунтові ресурси, що залишаємо ми для наступних поколінь.

Одним з прикладів «мудрої» праці на землі є досвід, що започаткований у ПП «Агроєкологія» Шишацького району, Полтавської області. Запровадивши, на перший погляд, ряд простих принципів землекористування, непохильно їх дотримуючись протягом декількох десятиліть, господарству вдається отримувати стабільно високі врожаї екологічно чистої продукції.

Систематизація технологічних прийомів ме-

ханізованого обробітку ґрунту для умов екологічного землеробства зі збереженням біологічного ресурсу та отримання стабільно високих урожаїв є актуальною як для господарств, що займаються екологічним товарним виробництвом, так і для тих, хто бажає залишити у спадок джерело біологоутворюючого ресурсу.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Відомі різноманітні технології вирощування сільськогосподарських культур. Лише на деякі з них слід звернути особливу увагу, оскільки, на відміну від класичних, вони мають ряд позитивних ознак для аналізу технологій, що впроваджені в ПП «Агроєкологія».

Мінімальний обробіток ґрунту. Поверхневий обробіток верхнього шару ґрунту здійснюється з метою покращання фізико-механічних властивостей напередодні посіву сільськогосподарської культури. За такого методу відчутно зменшуються енергетичні витрати та створюються умови для накопичення активного гумусу у верхньому шарі. Негативним наслідком впровадження цього способу обробітку є переуцільнення ґрунту на глибині нижчої до обробітку (5–8 см) та необхідність застосування хімічних способів захисту рослин від шкідників, мікрофлори та росту бур'яну. Досвід показує, що запровадження у господарствах такого способу обробітку ґрунту, керуючись лише намаганням зменшити енергетичні витрати, спричиняє погіршення біологічного мікроклімату, зменшення здатності до накопичення вологи у ґрунті та, як наслідок, відчутне зменшення врожайності культур [1, 2].

No-Till – система землеробства, що потрапила до України з Південної Америки [3]. Побудована на залученні активного біологічного симбіозу між рослинним, тваринним та світом мікроареалу поверхні поля. Загальний позитивізм результатів впровадження цієї технології змінюється на складнощі, що потрібно перебороти у процесі її становлення в реальних умовах України. Негативним та неподоланим в цій технології є необхідність тривалого (до 10 років) відновлення біологічного потенціалу ґрунту, як наслідок – незацікавленість власників у довгостроковому змен-

шенні прибутковості сільськогосподарського виробництва. Досвід показав, що запровадження такого землекористування без попередньої багаторічної підготовки знижує урожайність зернових за 2–3 роки застосування до 7–10 ц/га. Такий підхід до цієї технології спотворює принципи, що пропагуються та реалізуються в країнах з упровадженими технологіями подібного землеробства. Здавалося, був згальований метод, який виявився ефективним на 140 млн гектарів земель у всьому світі (приблизно 10 % всіх сільськогосподарських угідь) і неефективним у нашій країні. Адже дійсно переваги методу, який особливо рекламували продавці імпортової техніки, не підтвердилися на практиці.

Інші, на нашу думку, розповсюджені та відомі технології обробітку ґрунту для порівняння з упровадженою у ПП «Агроєкологія» є неприйнятними або непоказовими.

Метою нашого дослідження є розробка системи принципів механізованого обробітку ґрунту в екологічних технологіях із розробкою вимог до робочих органів ґрунтообробних машин.

Для досягнення поставленої мети слід вирішити наступні *завдання*: провести аналіз впроваджених в господарстві технологій обробітку ґрунту; запропонувати способи механічного впливу на ґрунт з урахуванням загальних вимог; розробити комплекс машин для впровадження, як системи екологічного землеробства.

Результати досліджень. «Старі системи» переконань обробітку ґрунту призводять до підвищеної експлуатації ґрунтових ресурсів та їх деградації. У такому сільськогосподарському процесі присутня висока ступінь ризиків. Особливу увагу слід приділити новій системі понять, на яких і базується біологічне землеробство:

1. Оранка є шкідливим компонентом під час обробітку ґрунту, зокрема в посушливих та мало вологих регіонах [4].

2. Рослинні залишки є цінним продуктом і повинні знаходитися на поверхні ґрунту, як мульча [5].

3. Наявність незначної кількості некультивованих рослин не є забороненим.

4. Спалювання рослинних залишків (мульчі) заборонено. Є необхідною наявність постійного ґрунтового покриву.

5. Біологічні процеси, що проходять на поверхні ґрунту, необхідно враховувати з більшою уважністю, що забезпечить високу родючість ґрунтів.

6. Біологічна боротьба з комахами-шкідниками та цілковита заборона використання синтетичних хімічних препаратів.

7. Водна і вітрова ерозії є симптомами того, що для даного поля або екосистеми використовуються невідповідні методи обробки.

Формування та впровадження системи землеробства, керуючись зазначеними принципами, повинно відновити втрачений потенціал ґрунту для надійного забезпечення населення продукцією аграрного виробництва.

Відомі оптимальні умови для вегетації рослин переважно описують агрохімічні та біологічні вимоги. Науковцями та практиками встановлені оптимальні їх показники для умов кожного регіону України.

Агротехнічні заходи до встановлення оптимальних умов росту можливо описати схематично (див. рис.).

Як відомо, насіння рослини, маючи біологічний потенціал до росту, повинно потрапити в умови придатні для початку вегетації та вільного доступу до поживних речовин. Знані науковці-біологи стверджують, що на початкових етапах розвитку, рослина отримує живлення за допомогою коренів лише з водних розчинів. Тому їх доступ до води в різних її формах є актуальною у межах фізичного розташування насіння.

Нагальною проблемою, що постала перед землеробами південної та центральної частини України, є зменшення атмосферних опадів упродовж року. Ця тенденція зберігається протягом декількох десятиліть і, можливо, пов'язана з глобальними кліматичними змінами. Одним зі шляхів забезпечення рослин вологою є її збереження та накопичення в ґрунті.

Недостатня кількість опадів, а скоріше їх річна нерівномірність, призводить до того, що (див. рис.) атмосферна волога за рахунок надмірного зволоження поверхневого шару ґрунту не має можливості проникати в більш глибокі прошарки за рахунок утвореної підорної підшови. Утворений однотипним обробітком ґрунту протягом декількох років, підорна підшовка стає водо- та повітронепроникною. Змушує атмосферну вологу вивітрюватися та вимиватися з верхнього шару, а з нижнього – через відсутність поповнення ґрунтових запасів стає недоступною для кореневої системи рослин.

Відомими технологіями руйнування небажаного водонепроникного прошарку є чизелювання, щілювання та інші види глибокого обробітку ґрунту. Разом з позитивними ознаками цих технологій слід відмітити досить високу енергоємність процесу та руйнування структури ґрунту, що пов'язано з повітро- та водопроникністю відповідних прошарків.

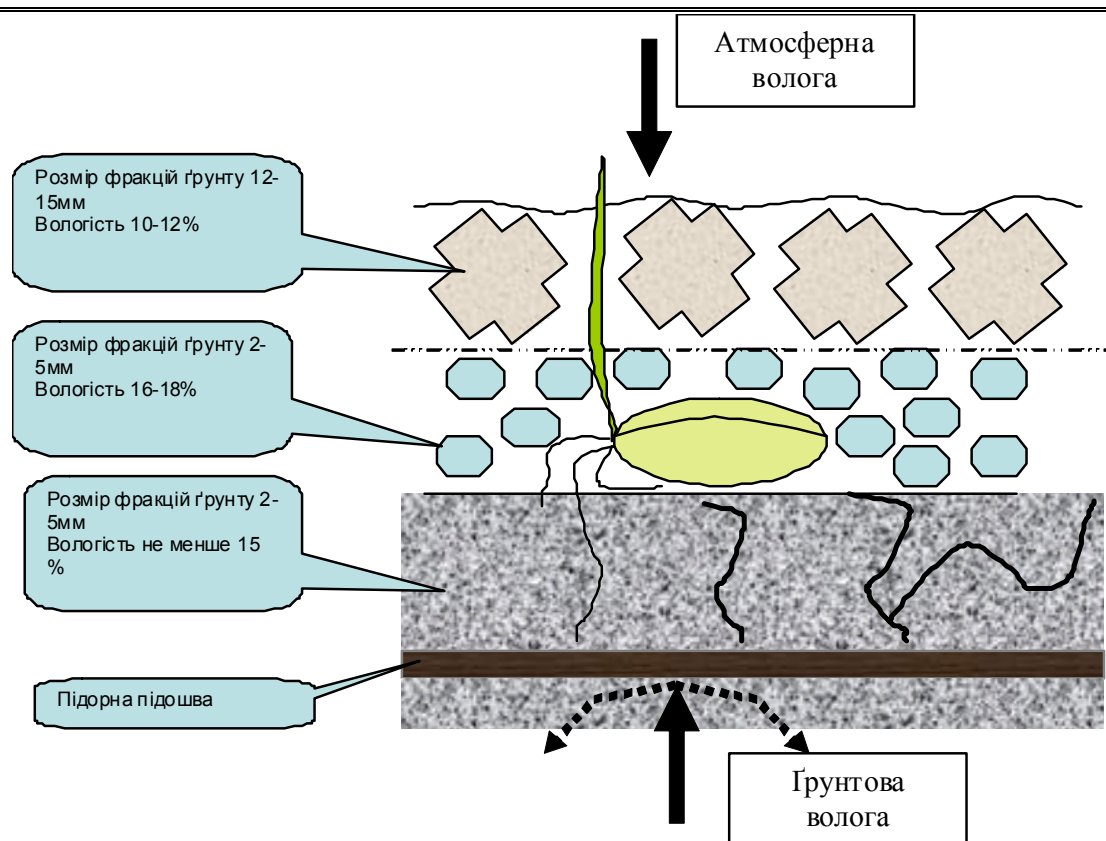


Рис. Схема прошарків та агротехнічні умови до проростання насіння

Позитивним прикладом практичної реалізації уникнення утворення підорної підшви набув досвід ПП «Агроєкологія» Шишацького району, Полтавської області. Досвід описаний в багатьох роботах біологічного спрямування, що висвітлюють позитивні ознаки біологоутворюючого та екологічного землеробства, на відміну від технічного забезпечення, висвітлений недостатньо.

На полях господарювання вже декілька десятиліть не використовується глибокий обробіток ґрунту. Плужний обробіток вважається шкідливим і недопустимим взагалі. Технологічний процес вирощування сільськогосподарських культур (у тому числі і просапних) ґрунтується на відомих і дієвих операціях:

- обробіток ґрунту та загортання органічних добрив проводиться дисковими машинами на глибину не більше 5–7 см;
- вирівнювання поверхні поля;
- передпосівний обробіток виконується плоскорізальними лапами з жорсткими стояками у складі комбінованих агрегатів з дво- або трикратною повторюваністю на глибину посіву;
- повна заборона використання синтетичних засобів захисту рослин;
- збирання врожаю за відомими технологіями з подрібненням та рівномірним розкиданням поживних решток.

Обробіток дисковими машинами дозволяє провести змішування сухих органічних добрив із ґрунтом лише на поверхні. Утворюється компост доступний для рослин та атмосферної вологи під час їх вегетації. Прошарок ґрунту, що знаходиться нижче, не руйнується, не переушільнюється та зберігає водо- та повітропроникні канали, не порушує біологічний ареал цього рівня.

Передпосівний обробіток, у разі відсутності внесення органічних добрив, не потребує попереднього вирівнювання. Комбіновані агрегати оригінальної конструкції з жорсткими стояками плоскорізальних лап гарантовано обробляють ґрунт на глибину посіву. Повторне їх використання пов'язане з необхідністю провокування бур'янів, що також описано у відомих агрономічних роботах. Така технологія теж зберігає недоторканим основний шар ґрунту, дозволяє забезпечити рослини органічним підживленням безпосередньо в зоні їх коренів. Створюється баланс вологи за рахунок її накопичення в більш глибоких прошарках та доступності для кореневої системи.

Заборона використання синтетичних препаратів захисту рослин дозволила використовувати біологічний потенціал рослинного та тваринного світу безпосередньо у полі. Боротьба з бур'янами необхідна на етапі проростання насіння. За

рахунок збільшеного потенціалу водного ресурсу є можливим проводити відтермінування посіву, що необхідне для механічного знищення переважної більшості небажаних рослин.

Впроваджена технологія дала господарству можливість отримувати стабільно високі врожаї та значно зменшити їх собівартість. Головною перевагою, що є найактуальнішою в сучасних умовах сільського господарювання, є можливість отримувати екологічно чисту продукцію, конкурентну не тільки в Україні, а й світовій спільноті.

Висновок. Проведений аналіз технологій подібних до впроваджених у господарстві показав

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Гассен Д.* Прямой посев – дорога в будущее / Д. Гассен, Ф. Гассен. – Днепропетровск : АГРО-Союз, 2006.
2. *Дерпш Р.* Сборник авторских статей / Р. Дерпш. – Днепропетровск : АГРО-Союз, 2005.
3. *Кроветто Карлос К.* No-Till. Взаимосвязь между No-Till, растительными остатками, пита-

необходимость:

1. Створення системи машин побудованих на екологічних принципах землеробства і направлених на відновлення біологічного потенціалу ґрунту та його збереження майбутнім поколінням.

2. Подальшого вдосконалення конструкції комбінованих ґрунтообробних агрегатів шляхом розробки концепції гарантованого мінімального поверхневого обробітку.

3. Застосування існуючих сільськогосподарських машин та передового світового досвіду на створення умов для екологічного землеробства в країні.

нием растений и почвы / Карлос К. Кроветто. – Днепропетровск : АГРО-Союз, 2007.

4. *Курдюмов Н. И.* Мастерство плодородия / Н. И. Курдюмов. – М. : «Владис», 2004.

5. *Лапа В. В.* Сидераты. Зеленые удобрения / В. В. Лапа, В. Н. Босак. – М. : Издательский Дом МСП, 2003.