

УДК 631.3.004

ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА

Д. П. Домуші, канд. техн. наук, П. Д. Устуянов, інж.
Одеський державний аграрний університет

Представлено аналіз існуючих витратних технологій виробництва продукції рослинництва. Пропонується програма переходу на енергозберігаючі технології - мінімальну і нульову обробку ґрунту.

Ключові слова: енергозберігаючі технології, системами землеробства, сівозна, комплекс, мінімальна обробка ґрунту, нульова обробка ґрунту

Вступ. Технології виробництва продукції рослинництва, які дісталися нам в спадок від минулого, є витратними. Для досягнення найбільшої ефективності сільськогосподарського виробництва необхідно впроваджувати енергозберігаючі технології. На дворі ринкова економіка з її жорсткою конкуренцією. Як виживати сільгоспвиробникам в таких умовах зі своїми дорогим молоком і м'ясом? Якщо просувати далі традиційні витратні технології, то дуже скоро виявиться, що очікуваного результату (підвищення продуктивності, обсягів валового виробництва, якості і зниження собівартості виробленої продукції) ми так і не отримуємо [1]. Рослинництво — один з найприбутковіших видів сільськогосподарського бізнесу — 110% рентабельності можуть бути нормою для рослинництва. Нормою, але не межею. При традиційній моделі рослинництва значну частину прибутку «з'їдають» виробничі витрати. Успішний виробник той, хто збирає оптимальний урожай з найменшими витратами. Використання добре відпрацьованих, науково обґрунтованих інтенсивних систем землеробства навіть при малих дозах мінерального добрива дозволяє нині отримувати врожайність зернових культур по краю 50 ц/га, соняшнику - до 20 ц/га, цукрового буряка - близько 400 ц/га [2]. Але в умовах бездотаційного ведення землеробства, коли ціни на продукцію рослинництва постійно знижуються, а на сільськогосподарську техніку, ПММ, засоби захисту і мінеральні добрива постійно підвищуються, створилася, по суті, кризова ситуація, коли собівартість продукції рослинництва близька до її ринкової ціни і ці ціни досягли критичних показників. Поза сумнівом, сьогодні, відроджуючи сільськогосподарське виробництво, ми повинні йти шляхом впровадження енергозберігаючих і ресурсозберігаючих технологій. Тільки так ми зможемо вирішити проблеми технічного пере-

озброєння сільськогосподарських виробників і отримання конкурентоздатної продукції рослинництва і тваринництва.

Проблема. Такі умови виробництва підказують необхідність пошуку принципово нових наукових рішень його розвитку. Одним з них є зниження міри техногенності при вирощуванні сільськогосподарських культур. Найбільш техногенними є елементи основної обробки ґрунту, особливо оранка з оборотом пласта. Використання високо техногенної традиційної технології з плуговою обробкою і глибоким розпушуванням ґрунту показало свою неспроможність в плані екології і негативного впливу на склад і структуру ґрунту[5]. Усі розуміють, що з існуючими системами землеробства ми зайшли у безвихідь, що вони не витримують справжніх економічних стосунків дикого ринку, і ми є свідками необхідності позитивних змін в землеробстві. Проблемою для рослинництва є висока собівартість виробленої продукції - зерна, а для тваринництва залишаються дорожнеча і низька якість вироблених в господарствах грубих і соковитих, так званих основних, кормів. У структурі собівартості молока вони визначальні, оскільки їх доля близько 70% [3]. Як понизити витрати на виробництво продукції рослинництва і кормів для тваринництва в умовах постійного зростання цін на енергоносії?

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Основоположником енергозберігаючого землеробства є російський учений - Іван Євгенійович Овсинский, який опублікував сенсаційні результати своїх теоретичних і практичних досліджень ще в 1899 році. Продовжувачами цих робіт стали Н.А. Тулайков, Т. С. Мальцев, А.И. Бараев і інші вчені [3]. Сьогодні у більшості країн світу енергозберігаюча технологія відома як нульова система обробки ґрунту. Переходять на цю технологію поступово, поетапно. Два-три роки проводять мінімальну обробку ґрунту - суцільну культивуацію на глибину 5...7 см. Починати ці роботи краще восени. Поля обробляють гербіцидами суцільної дії, а через 2...3 тижні - суцільна культивуація. Якщо це пласт багаторічних трав, то за два - три проходи він досить добре розробляється. Тоді навесні на частини площ можна проводити прямий посів вже без обробки ґрунту. Впродовж двох - трьох років поля вирівнюються. Створюється і відпрацьовується система боротьби з бур'янами. Для кожного господарства зі своїм набором культур і сівозміною - система своя, але підходи до її створення загальні [1]. Для мінімальної обробки використовуються спеціальні комплекси машин, що складаються з потужного трактора, широкозахватного культиватора з високо розташованою рамою для суцільної обробки ґрунту і стернгової широкозахватної сівалки. Висота рами принципово потрібна для уникнення забивання робочих органів пожнивними залишками. Чим більше ширина захвату машинно-тракторного агрегату, тим менше питомі експлуатаційні витрати. При ширині захвату 18 м, один такий комплекс може обробляти сільськогосподарські культури на площі до 10 тис. га. Як показує досвід української ко-

рпорації "Агро-Союз", зниження врожайності при переході на мінімальну і потім на нульову систему обробки ґрунту не відбувається, а на обробітку кукурудзи на зерно і на силос, гороху вона навіть підвищується на 10...20% . При нульовій системі ґрунт зовсім не обробляють. Тільки сіють широкозахватними стерньовими сівалками і збирають урожай. При обробітку нульовою системою "Агро-Союз" отримує врожайність озимої пшениці 60 ц/га, ярового ячменю - 63,6 ц/га [6]. Приведені значення врожайності не так вражають, як значення собівартості виробництва кормів - вони знижується в 5...6 разів! Витрата палива знижується з 85...90 кг/га при традиційній технології до 4...6 кг/га - при ресурсозберігаючій технології. Зараз за енергозберігаючою технологією в різних країнах світу обробляється близько 100 млн. га, що складає близько 12% усіх сільгоспугідь, і об'єми її впровадження нестримно ростуть. Останніми роками в країнах СНД нульова система обробки ґрунту поширюється зі швидкістю близько 1 млн. га в рік. Активно беруть участь в цьому процесі Україна, Росія, Казахстан, Татарстан. Оранка – найбільш енергоємніша технологічна операція, що вимагає витрати великої кількості дизельного палива і відповідного викиду відпрацьованих газів [4]. Окрім економічної місії, енергозберігаюча технологія несе і екологічну місію глобального характеру. Відомо, що причиною процесу глобального потепління, що почався на нашій планеті, є накопичення в атмосфері вуглекислого газу. Довгий час вважалося, що його основними поставачальниками є викиди промислових підприємств і автомобілі. Тепер доведено, що не менше 20% викидів - "заслуга" сільськогосподарського виробництва: при оранці в глибину розпушеного родючого шару проникає повітря, відбувається інтенсивне окислення органіки з виділенням в атмосферу вуглекислого газу [5].

Мета досліджень. При розробці сівозмін важливо правильно підібрати попередників - біологічних санітарів (алопатів). Фахівці знають, що хорошими алопатами є гірчиця, рапс. Алопатичні властивості мають і багато інших культур, наприклад жито. Якщо поля сильно засмічені (ми адже багато років бур'яни не знищували, а заорювали і потім знову виорювали їх на поверхню ґрунту - розмножували!), якщо поля продовжують засмічуватися опадаючим насінням при затримці збирання і при збиранні, то дуже корисним є використання проміжних культур. Для очищення полів від бур'янів, велике значення має дотримання технології, у тому числі технології заготівлі кормів. Найбільший зміст обмінної енергії у бобових - в період бутонізації і початку цвітіння, у злакових - до колосіння, тобто до дозрівання насіння. Якщо заготовлювати корми в зазначені терміни, то повторне обсіменіння полів відбуватися не буде. При грамотному підході, застосування гербіцидів можна поступово звести до мінімуму, а потім відмовитися від них зовсім. У районах з кількістю опадів впродовж року нижче середнього рівня, обов'язкове подрібнення пожнивних залишків і розстилення їх по поверхні, накриваючи поле мульчею, як ковдрою. Під такою "ковдрою" доб-

ре зберігається волога, важко рости бур'янам, на поверхні ґрунту не утворюється кірка і тому не припиняється доступ повітря в ґрунт. Стерня зернових заввишки близько 12...15 см не заважає подальшим обробіткам ґрунту і сівбі, але дуже добре затримує сніг, накопичуючи зимову вологу для отримання майбутнього урожаю і зберігаючи озимину від вимерзання. Поживні залишки кукурудзи заввишки близько 0,4...0,6 м з одного боку створюють прекрасні умови для снігозатримання, з іншої - знижують зміст важко засвоюваної клітковини в силосі і сінажі, тим самим підвищуючи кормову цінність заготовлених кормів. Впродовж одного - двох років зникає "під плугова підшва". За рахунок відмираючих корінців рослин утворюється система природних дрен, збільшується кількість дощових черв'яків, ґрунт починає краще зберігати зимову вологу і пропускати повітря. Ґрунт оживає, починає дихати, перестає окислюватися - відпадає потреба в її періодичному вапнуванні. Хороший доступ повітря прискорює процеси природного перетворення наявних в ґрунті хімічних сполук в доступні рослинам форми.

Дуже корисним є чергування в сівозміні вузьколистих культур холодного періоду (наприклад, зернові) з широколистими культурами теплого періоду (наприклад, кукурудза). Річ у тому, що хоча в ґрунті і міститься поживних речовин в 100- 1000 разів більше, ніж треба для рослин, доступні рослинам форми поживних речовин виносяться з урожаем. Широколисті культури теплого періоду споживають багато вологи, вони працюють як насоси, піднімаючи вологу з глибини, а разом з нею і розчинені у воді, доступні рослинам форми поживних речовин. Застосування мінеральних добрив поступово знижується до розумного мінімуму.

Результати досліджень. Наведемо приклад складу комплексу машин для мінімальної системи обробки ґрунту, що поступово переходить в нульову систему. Він складається з: канадського трактора "Версетайл - 4225", культиватора Хорш - ФГ-12 (12 м ширина захоплення) для суцільної обробки ґрунту, пневматичної стерньової сівалки Хорш - АДТ-12, бункера, що самозавантажуючого, місткістю 10 куб. м для насіння і гранульованих добрив і місткості місткістю 10 куб. м для рідких добрив. Сівалка універсальна, дозволяє сіяти зернові, кукурудзу, трави. Посів робиться з одночасним внесенням рідких і твердих добрив не в рядок, а смугою шириною 18 см, що сприятливіше для рослин. Продуктивність агрегату - близько 10 га в годину. Вражає мобільність і маневреність комплексу. При досить великій ширині захоплення, машини, за допомогою гідравліки, легко переводяться в транспортне положення і без утруднень пересуваються з поля на поле по дорогах загального користування з інтенсивним автомобільним рухом. При довжині посівного комплексу порядку 25м, він легко розгортається на поворотній смузі шириною біля 15м. Кінематика агрегату така, що трактор, сівалка, бункер для насіння, місткість для рідких добрив на поворотах йдуть "слід в

слід". Трактор вже розгорнувся і рухається у зворотному напрямі, а "хвіст" ще завершує рух в колишньому напрямі.

Програма переходу на енергозберігаючі технології - мінімальну і нульову обробки ґрунту: 1.Мінімальна обробка ґрунту дозволяє забезпечити зменшення механічних дій ґрунтообробних машин на ґрунт і ущільнюючої дії їх ходових систем на нього, скорочення проходів агрегатів по полю. Після неглибокої обробки ґрунту, а також після обробки проростаючих бур'янів і падалиці зернових культур гербіцидами суцільної дії, переважний прямий посів. 2.Нульова обробка ґрунту передбачає прямий посів насіння в ґрунт, заздалегідь оброблений гербіцидами. Пряма сівба озимої пшениці після цукрового буряка, рапсу або кукурудзи є одним з кращих прикладів того, які успіхи можуть бути досягнуті вже в перший рік без зміни системи добрив і захисту рослин. У подальші роки можуть з'являтися бур'яни, які можуть бути знищені за допомогою сівозміни або засобів захисту рослин. 3.Для зниження переущільнення ґрантів енергонасиченою сільськогосподарською технікою при вирощуванні с.-г. культур розроблено нове сімейство комбінованих агрегатів: Horsch FG - 11.3, Horsch FG - 12.3, Horsch FG - 18, Konkord та ін... 4.На основі накопиченого досвіду показано, що мінімальна обробка ґрунту у відповідних умовах забезпечує практично рівний урожай зернових культур в порівнянні з традиційною оранкою на 20 - 22 см, в 2 рази менш енергоємна і на 12 - 17 кг знижують витрату ПММ на гектар оброблюваної площі. Характерною особливістю їх застосування під озимі культури є стійке підвищення врожайності в посушливі роки в межах 1,3 - 5,4 ц/га, а в середньому на 3,2 ц/га в порівнянні з оранкою на 20 - 22 см і, навпаки, незначною надбавкою в порівнянні з традиційною технологією в роки достатнього зволоження. 5.Обмежене по термінах використання застосування мінімальної обробки ґрунту під ярові зернові і однорічні трави також не знижує їх продуктивності, хоча, як правило, і не підвищує. 6.Основний їх недолік - істотне збільшення засміченості посівів, чисельності шкідників, що мешкають у ґрунті, причому це посилюється у міру збільшення терміну використання, що відповідно підвищує витрати на ХЗЗР. За усередненими оцінками, при систематичному застосуванні мінімальної обробки ґрунту засміченість бур'янами першої культури зростає на 30%, другої і третьої культури - в два рази і в цілому за ротацію сівозміни в 3 рази. Причому дуже небажаним аспектом є те, що у видовому складі бур'янів різко зростає кількість зимуючих злакових і багаторічних.

Висновки. Світова практика землеробства довела, що функції глибокої механічної обробки ґрунту плугом цілком можна замінити іншими прийомами, у тому числі мінімальною і нульовою обробками ґрунту. Досліди показують, що енергозберігаючу технологію слід застосовувати залежно від попередньої культури, фіто санітарної обстановки і фізико-механічного стану ґрунту кожної ділянки в сівозміні.

ЛІТЕРАТУРА

1. Домуші Д.П. Ресурсозберігаючі технології в сільському господарстві // Інформ. листок./ Центр розвитку та правової підтримки села. – Одеса: ОЦНТІ, 2008. – 4 с.
2. Марченко В.В. Механізація технологічних процесів у рослинництві. – К.: Кондор, 2007. – 334 с.
3. Медведовський О.К., Іваненко П.І. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві. – К.: Урожай, 1988. – 208 с.
4. Корчемний М. та ін.. Енергозбереження в агропромисловому комплексі. – Тернопіль, 2001. – 657 с.
5. Кучерявий В.П. Екологія. – Львів: Світ, 2000. – 500 с.
6. Плехов В.Г. Ресурсозберігаючі технології возделывання зернових культур // Сельское хозяйство. – №8. – Киров: Контент, 2006.
7. Сысолин П.В. Почвообрабатывающие и посевные машины: история, машиностроение, конструирование / П.В. Сысолин, Л.В. Погорелый. – К.: Феникс, 2005. – 264 с.

ЭНЕРГОСБЕРИГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА

Домуші Д.А., Устюянов А.Д.

Ключевые слова: энергосберегающие технологии, системами земледелия, севооборот, комплекс, минимальная обработка почвы, нулевая обработка почвы.

Резюме

Представлен анализ существующих затратных технологий производства продукции растениеводства. Предлагается программа перехода на энергосберегающие технологии - минимальную и нулевую обработки почвы.

ENERGY- SAVING TECHNOLOGIES OF PRODUCTION TO THE PRODUCTS OF PLANT-GROWER

Domuschy D.A., Ustujanov A.D.

Key words: *energy-saving technologies, by the systems of agriculture, crop rotation, complex, minimum treatment of soil, zero treatment of soil*

Summary

he analysis of existent expense technologies of production of goods of plant-grower is presented. The program of passing is worked out to energy-saving technologies - minimum and zero treatments of soil.

