

МІНІМІЗАЦІЯ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ В СИСТЕМІ АГРОЕКОЛОГІЧНОГО ЗАХИСТУ ҐРУНТІВ

В.С. Паштецький, кандидат економічних наук, директор
Інститут сільського господарства Криму НААН України

Показано переваги та недоліки мінімізації обробітку ґрунту в системі агроекологічного захисту ґрунтів. Доведено, що позитивні аспекти технологій мінімізації обробітку ґрунту повністю виправдовуються лише за високої культури землеробства. Головним завданням раціональної системи обробітку ґрунту в Криму є максимальне нагромадження та раціональне використання ґрунтової вологи, знищення бур'янів, пестицидного і гербіцидного навантаження на природне довілля і підвищення стійкості ґрунту проти водної та вітрової ерозії.

Ключові слова: мінімізація обробітку ґрунту, захист ґрунтів, культура землеробства.

Зростаюча стурбованість у зв'язку з негативним впливом сучасної сільськогосподарської діяльності на родючість ґрунтів, рослинний і тваринний світ змушує знаходити оптимальні вирішення важливої проблеми екологізації виробництва і зниження витрат на аграрне виробництво. Починаючи з середини ХХ ст., зміни, зумовлені інтенсифікацією сільського господарства, виявилися настільки сильно діючими, швидкими і глобальними, що стали істотно впливати на процеси взаємодії в межах систем «геосфера» і «біосфера».

Людство стало перед необхідністю відмови від традиційного шляху розвитку сільського господарства. Вчені вважають, що ейфорія індустріальних і хімічних методів ведення землеробства повинна поступитися місцем екологічно орієнтованим методам господарювання [1, 3, 10].

Мінімізація обробітку ґрунту – одна з умов деяких напрямів «біологічного землеробства». У вітчизняній літературі під терміном «мінімального» обробітку розуміють науково обґрунтовану систему, що забезпечує зниження енергетичних витрат на один гектар площі шляхом зменшення кількості та глибини обробіток, поєднання операцій в одному робочому процесі і застосуванні гербіцидів. У польових дослідах варіант «мінімальний обробіток» полягає у меншій, порівняно з іншими ва-

ріантами, механічній дії на ґрунт. Найчастіше це поверхневий або неглибокий обробіток (культивуація, дискове або лемішне лущення тощо) [5, 6, 9].

Усі безполицеві обробітки (плоскорізний, чизельний і т.д.) також розглядаються як прийоми мінімізації. Нині основний напрям і вдосконалення систем обробітку ґрунту – в його диференціації залежно від конкретних ґрунтово-кліматичних умов. Дослідження, проведені у ряді регіонів СНД і в інших країнах світу, показали, що зниження інтенсивності обробітку ґрунту або його мінімізація (аж до повного виключення основних прийомів), водночас із заощадженням часу і паливно-енергетичних ресурсів може покращувати структурний стан ґрунту, його вологоємність, стійкість до ерозії та ущільнення.

Ідеї можливості заміни оранки безполицевим обробітком висувалися в агрономічній науці ще наприкінці минулого століття П.А. Костичевим [7]. Т.С. Мальцев запропонував застосовувати глибоку оранку без переміщення орного шару, припустивши, що щорічна оранка ґрунту з оборотом пласта погіршує його структуру [7, 8]. Проблеми мінімального обробітку ґрунту були достатньо висвітлені Б.А. Доспеховим [4]. Ним були визначені основні цілі і напрями мінімізації, яка розглядалася як механічний обробіток, що забезпечує зниження енергетичних і трудових затрат шляхом зменшення кратності і глибини обробітку, поєднання кількох операцій в одному робочому процесі та зменшення оброблюваної поверхні поля.

Виходячи із загальнодержавних інтересів, сучасним сільськогосподарським товаровиробникам необхідно будувати свою виробничу діяльність з урахуванням інтересів охорони і раціонального використання як уже залучених в господарський обіг, так і не використовуваних природних ресурсів. Останніми роками багато надій покладається на «no till»-технології, що передбачають мінімальний і «нульовий» обробітки ґрунту. Великими пропагандистами цих технологій є учені із США [2, 8].

В Україні питання про мінімізацію обробітку ґрунту – можливе скорочення їх кількості, відмова від деяких ресурсоемних прийомів, поєднання окремих операцій, зменшення

глибини обробітку і, насамкінець, скорочення матеріальних і енергетичних витрат – є одним з важливих питань сучасного землеробства, особливо в умовах паливно-енергетичної кризи.

Нині під «мінімальним обробітком» ґрунту розуміють мінімально допустиме його розпушування, необхідне для якісного загортання насіння культури, збереження вологи в орному шарі та захисту його від ерозії в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах. Мінімальний обробіток вважають ґрунтозахисним і енергозбережним. Найменш інтенсивним нині є так званий «нульовий» обробіток ґрунту (чи «прямий висів» у необроблений ґрунт), який припускає, що в період від збирання попередньої культури до сівби наступної механічні дії на ґрунт можливі тільки у вигляді нарізування смуг (щілин) для висіву насіння.

Інші різновиди мінімального обробітку часто об'єднують під назвою «скорочені» або «спрощені» порівняно із загальноприйнятим у цій зоні. Найчастіше скорочення торкається оранки, як найбільш трудомісткого і енерговитратного процесу, а в цілому – кількості операцій, глибини і площі оброблюваної поверхні. Зниження інтенсивності обробітку ґрунту, зокрема зменшення їх глибини, характерне для Північної Європи.

У Великобританії, Данії й інших Скандинавських країнах традиційна глибина оранки не перевищує 15-20 см, при цьому дуже поширена і неглибока оранка – до 15 см. У Центральній Європі вона іноді сягає 25-30 см, а ось у районах пшеничного поясу Австралії глибина основного обробітку ґрунту не перевищує 8 см [8, 9].

В останні десятиліття в багатьох країнах світу чимало уваги приділяється питанням теорії і практики застосування нульового обробітку ґрунту. Розроблено технології вирощування польових культур при нульовому обробітку. Ми вважаємо, що сам термін «нульовий обробіток» у землеробстві є не зовсім коректним. Будь-яке спрощення агротехніки обробітку культурних рослин, без урахування їх вимог до умов природного довкілля може призвести (і вже призводить) до негативних наслідків. Враховуючи особливості будови кореневої системи більшості оброблюваних культур і ґрунтуючись на результа-

тах численних досліджень впливу різноглибинної оранки на їх продуктивність, вважаємо, що «прямий посів» для більшості ґрунтів Криму та України є недоцільним.

Динаміка еродованих сільськогосподарських угідь Криму (рис.) наочно показує процес руйнування ґрунтів у сільськогосподарському виробництві півострова. Цей процес не зупинений і нині.

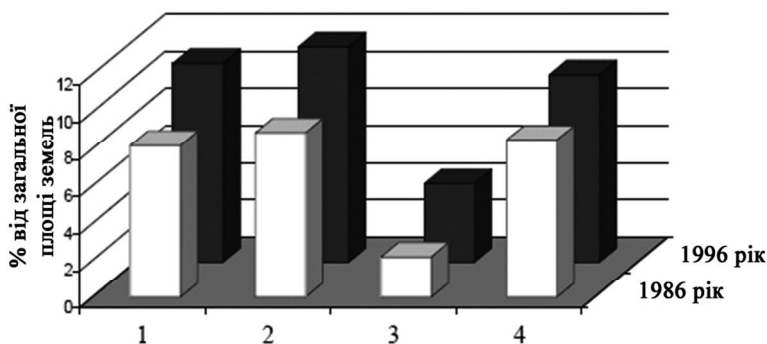


Рис. Динаміка еродованих сільськогосподарських угідь Криму: 1 – усі сільськогосподарські угіддя; 2 – рілля; 3 – багаторічні насадження; 4 – пасовища (за даними Комітету із земельних ресурсів АР Крим)

Вживані нині в Криму системи відтворення ґрунтової родючості і засновані переважно на традиційних способах обробітку ґрунту, таких як полицевий, безполицевий поверхневий, не забезпечують оптимальних умов для подальшого підвищення родючості ґрунтів та врожайності сільськогосподарських культур. Кожна з них має ряд недоліків: при щорічній безполицевій системі обробітку ґрунту відбувається нагромадження гумусу у верхньому шарі ґрунту, його консервація і зниження у нижньому шарі, підвищується забур'яненість посівів, створюються умови, сприятливі для розвитку хвороб і шкідників сільськогосподарських культур; недоліком щорічної полицевої системи обробітку є її висока енергоємність, зайва інтенсивність розпушування орного шару, яка призводить до зниження вмісту гумусу та інтенсифікації ерозійних процесів.

При застосуванні органічних добрив у системі вищезгаданих способів обробітку не достатньо усуваються їх недоліки і знижується ефективність використовуваних добрив. Найбільш прийнятним вважаємо теоретично обґрунтовану доцільність поєднання в системі глибинної обробки ґрунту глибокої періодичної оранки з повним обробітком пласта раз у 4-5 років з метою закладання органічних добрив і сидератів, включення в сівозміну багаторічних трав, і застосування прийомів мінімальних обробітків (безполицевих, поверхневих, нульових) у наступні роки. На цій основі повинна застосовуватися мінімально-ярусна система обробітку ґрунту.

Інститут сільського господарства Криму НААН України проводить дослідження в польових дослідах впливу способів основного обробітку ґрунту на процеси, що відбуваються в ґрунті, і продуктивність культур у сівозмінах у різних регіонах Кримського півострова. Численними багаторічними дослідженнями встановлено основні напрями і принципи, що визначають вибір системи обробітку ґрунту на основі застосування зональних науково обґрунтованих систем землеробства, широкого впровадження у виробництво енергозбережливих, ґрунтозахисних та індустриальних технологій вирощування сільськогосподарських культур, здійснення комплексу заходів щодо підвищення родючості ґрунтів.

Проведено значну дослідницьку роботу щодо вдосконалення і розроблення нових ефективних систем обробітку ґрунту відповідно до конкретних ґрунтово-кліматичних умов. Вдосконалено систему основного і передпосівного обробітку ґрунту і догляду за посівами. Проведеними в різних ґрунтово-кліматичних зонах Криму дослідженнями доведено необхідність диференціації глибини та кількості обробітків ґрунту в сівозміні, розроблено систему обробітку ґрунту для районів, де проявляється водна та вітрова ерозія. Визначено наукові основи впровадження мінімізації обробітку ґрунту.

У Криму для цього є необхідні підстави, оскільки чорноземні та каштанові ґрунти мають доволі сприятливі фізичні властивості. Рівноважна щільність чорнозему південного в шарі 0-10 см становить 1,17-1,19; 10-20 см – 1,24-1,26; 20-

30 см – 1,26-1,28 г/см³, що задовольняє вимоги більшості польових культур. Крім розміщений у посушливій зоні. Взимку ґрунт промерзає неглибоко і повністю поглинає малоінтенсивні осінньо-зимові опади незалежно від глибини обробітку. Взагалі оранка, тим більше глибока, у весняно-літній період підсилює пересихання ґрунту. На всій території півострова є велика вірогідність вітрової ерозії (у лютому-березні), а в передгірних районах вітрова й водна (влітку), тому обробіток ґрунту повинен мати ґрунтозахисний характер.

На окультурених ґрунтах достатньою глибиною оранки чорного пару є **20-22 см**. Оранку можна замінити плоскорізним обробітком на таку ж або меншу глибину. У дослідах у середньому за дев'ять років урожайність озимої пшениці по оранці на **30 і 20 см** становила відповідно **46,2 і 45,9 ц/га**. У іншому варіанті у середньому за дев'ять років по оранці і плоскорізнному обробітку на **20-22 і 12-14 см** отримали відповідно **43,5 і 44,4 ц/га** зерна озимої пшениці.

В Інституті сільського господарства Криму НААН України у дослідах (оранка, плоскорізнний і неглибокий обробіток плоскорізнними знаряддями) у середньому за сім років урожайність ярого ячменю складала **28,2; 28,0 і 28,8 ц/га**; соняшнику – **22,1; 22,8 і 21,8 ц/га** відповідно.

Після культур, оброблюваних по пару і непарових попередниках, основним способом підготовки ґрунту має бути поверхневий.

Після озимини на зелений корм по оранці і поверхневому обробітку у середньому за дев'ять років зібрали озимої пшениці відповідно по **42,9 і 42,7 ц/га**, – у середньому за десять років – по **35,1 і 36,1 ц/га**. В інших дослідах інституту в середньому за п'ять років врожайність озимої пшениці по оранці і плоскорізнному обробітку на **20-22 см** становила **34,3-35,6 ц/га**, при поверхневому обробітку – **38,6 ц/га**.

Після кукурудзи на силос по оранці і поверхневому обробітку в середньому за дев'ять років врожайність дорівнювала відповідно **38,0 і 40,2 ц/га**.

Після стерньових попередників по оранці і поверхневому обробітку врожайність озимої пшениці у середньому за дев'ять

років становила 31,3 і 31,0 ц/га, а врожайність озимого ячменю у середньому за десять років – 32,5 і 36,8 ц/га.

Дослідження, проведені в Інституті сільського господарства Криму НААН України, показали, що сучасним зональним системам землеробства і прогресивним технологіям вирощування сільськогосподарських культур якнайповніше відповідає система диференційованого обробітку ґрунту залежно від її характеристик: окультуреності, попередників, кількісного та видового складу, бур'янистої рослинності. Технологія має передбачати поєднання в сівозміні періодичних глибоких, мілких і поверхневих обробітків. Творче використання зональних систем обробітку ґрунту на полях Криму сприятиме подальшому підвищенню культури землеробства, збереженню агрофізичних властивостей ґрунту та розширеному відтворенню його родючості, підвищенню врожайності вирощуваних культур за одночасного скорочення енергетичних, трудових і матеріальних витрат.

Висновки. Позитивні аспекти технологій мінімізації обробітку ґрунту повністю виправдовуються лише за високої культури землеробства. Головним завданням раціональної системи обробітку ґрунту в Криму є максимальне нагромадження та раціональне використання ґрунтової вологи, знищення бур'янів, пестицидного і гербіцидного навантаження на природне довкілля і підвищення стійкості ґрунту проти деґуміфікації, водної та вітрової ерозії.

Список використаних джерел:

1. Адамень Ф. Ф. Агроекологические особенности аграрного производства в Крыму / Ф. Ф. Адамень, В. С. Паштецкий, А. В. Сидоренко. — Клепинино, 2011. — 104 с.
2. Аграрний сектор економіки України (стан і перспективи розвитку) / [Присяжнюк М. В., Зубець М. В., Саблук П. Т., Паштецький В.С. та ін.]; за ред. М. В. Присяжнюка, М. В. Зубця, П. Т. Саблука, В. Я. Месель-Веселяка, М. М. Федорова. — К. : ННЦІАЕ, 2011. — 120 с.
3. Булигін С. Ю. Регламентация технологического навантаження земельних ресурсів / С. Ю. Булигін // Землевпорядкування. — 2003. — № 2. — С. 9—12.
4. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. — 5-е изд. — М. : Агропромиздат, 1985. — 351 с.
5. Медведев В. В. Мониторинг почв Украины. Концепция, предварительные результаты, задачи / В. В. Медведев. — Х. : Антикава, 2002. — 428 с.
6. Трансформаційні зміни в сільському господарстві України та Автономної Республіки Крим / В. Я. Месель-Веселяк, В. С. Паштецький, О. Ю. Грищенко та ін. — Сімферополь, 2011. — 120 с.

7. Костычев П. А. Сельское хозяйство и лесоводство / П. А. Костычев. — М., 1886. — С. 1—32.
8. Устойчивость земледелия: проблемы и пути решения / В. Ф. Сайко, А. М. Малиенко, Г. А. Мазур и др.; под ред В. Ф. Сайко. — 2-е изд., перераб. и доп. — К. : Урожай, 1993. — 320 с.
9. Тарарико А. Г. Агроэкологические основы почвозащитного земледелия / А. Г. Тарарико. — К. : Урожай, 1990. — 184 с.
10. Фурдичко О. І. Ліс у Степу: основи сталого розвитку / О. І. Фурдичко, Г. Б. Гладун, В. В. Лавров; за наук. ред. акад. УААН О. І. Фурдичка. — К. : Основа, 2006. — 496 с.

В.С. Паштецкий. Минимизация обработки почвы в системе агроэкологической защиты почв.

Показаны преимущества и недостатки минимизации обработки почвы в системе агроэкологической защиты почв. Доказано, что положительные аспекты технологий минимизации обработки полностью оправдываются лишь при высокой культуре земледелия. Главной задачей рациональной системы обработки почвы в Крыму является максимальное накопление и рациональное использование почвенной влаги, уничтожение сорняков, пестицидной и гербицидной нагрузки на окружающую среду и повышение устойчивости почвы против водной и ветровой эрозии.

V. Pashtetskyi. Minimization of till of soil is in system of agroecological defence of soils.

Advantages and lacks of minimization of till of soil are shown in the system of agroecological defence of soils. It is well-proven that the positive aspects of technologies of minimization of till of soil fully prove to be correct only at the high culture of agriculture. The main task of the rational system to till of soil in Crimea is the maximal piling up and rational use of the ground moisture, elimination of weeds, pesticidal and weed-killing loading on a natural environment and increase of firmness of soil against aquatic and wind erosion.