

ЕФЕКТИВНІСТЬ МІНІМАЛЬНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ І УДОБРЕННЯ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ПО ЧИСТОМУ ПАРУ

В. М. Судак, кандидат сільськогосподарських наук

ДУ Інститут сільського господарства степової зони НААН України

Досліджено вплив різних способів основного обробітку ґрунту та удобрення при вирощуванні пшениці озимої по чистому пару на агрофізичні властивості і водний режим чорнозему, забур'яненість посівів, урожайність та економіку виробництва зерна. Запропоновано ресурсозбережні способи обробітку ґрунту (дисковий, плоскорізний), які на органо-мінеральному фоні за сукупністю ознак не поступаються традиційній зяблевій оранці.

Ключові слова: обробіток ґрунту, післяжнивні рештки, мінеральні добрива, фактори родючості, урожайність зерна, економічна ефективність.

В умовах зміни пріоритетів розвитку сучасного землеробства Степу України виникає необхідність удосконалення способів обробітку ґрунту та удобрення при вирощуванні пшениці озимої по чистому пару з точки зору економії витрат, ефективного використання природних біологічних факторів, збереження та накопичення вологи [1, 2, 3, 4].

Експериментальну частину роботи виконували впродовж 2011–2014 рр. у стаціонарному досліді Інституту сільського господарства степової зони в 5-пільній сівозміні: чистий пар – пшениця озима – соняшник – ячмінь ярий – кукурудза на зерно. Схемою досліду було передбачено вивчення агроекономічної ефективності різних способів основного обробітку ґрунту парового поля: 1. Полицевий обробіток (ПЛН-5-35) на глибину 25–27 см; 2. Дисковий (БДП-6,3) – 10–12 см під чорний пар (восени); 3. Плоскорізний (КР-4,5) – 12–14 см у ранньому пару (весною). Досліди закладали у триразовій повторності. Загальна площа посівної ділянки 330 м², облікової – 100 м². Агротехніка була загальноприйнятою для північної частини Степу України.

Дослідження різних способів основного обробітку ґрунту в чистому пару проводили на трьох фонах живлення: 1. Післяжнивні рештки, без внесення мінеральних добрив; 2. Післяжнивні рештки + N₃₀P₃₀K₃₀; 3. Післяжнивні рештки + N₆₀P₃₀K₃₀. Фосфорно-калійні добрива вносили восени під культивуацію, а азотними – навесні підживлювали посіви.

Ґрунт – чорнозем звичайний повнопрофільний важкосуглинковий на лесовій породі. Вміст гумусу в орному шарі 4,2 %; нітратного азоту 13,2, рухомих форм фосфору і калію (по Чирикову) відповідно 145 і 115 мг/кг.

Найбільш сприятливим за погодними умовами був 2014 р., коли за квітень – травень випало 175,6 мм опадів, або 2,1 % норми. Помірні температури і відносна вологість повітря позитивно впливали на ріст, розвиток і формування високої продуктивності у рослин пшениці озимої. Надзвичайно посушлива погода була у 2012 р., особливо впродовж третьої декади квітня, першої і другої декад травня. В цей період відхилення температури повітря від середніх багаторічних показників досягало 6,7–7,9 °С, а відносна вологість в окремі години знижувалась до 18–21 %, що зумовило гальмування ростових процесів у рослин озимини. Порівняно сприятливі умови вегетації для пшениці були у 2011 та 2013 рр.

В сучасних умовах поліпшення структури чорнозему можна досягти шляхом мульчування ґрунту [5, 6]. Нашими дослідженнями встановлено, що за рахунок мілкового безполцевого обробітку парового поля і залучення у кругообіг післяжнивних решток кукурудзи можливо послабити розпорошеність верхнього шару ґрунту (0–10 см) на час сівби озимини до безпечної позначки – 3,5–5,0 %. Вміст агрономічно цінних агрегатів розміром 10–0,25 мм в орному шарі, навпаки, зростав до рівня 86,1–88,5 % на фоні мульчувального обробітку проти 85,5 % у контрольному варіанті з оранкою (табл. 1).

Рослинні рештки досить надійно захищають ґрунт від руйнівних процесів, знижують силу удару дощових крапель, запобігають замуленню і непродуктивним втратам води. Тобто відновлення структурного стану чорноземів за мінімального обробітку чистого пару і зали-

шення на поверхні поля усієї побічної продукції попередника певною мірою йде в режимі саморегуляції, що характерно для непорушених ґрунтових відмін (переліг, цілина).

1. Агрофізичний стан ґрунту перед сівбою пшениці озимої (середнє за 2011–2014 рр.)

Спосіб обробітку ґрунту	Шар ґрунту, см	Щільність будови ґрунту, г/см ³	Твердість ґрунту, кг/см ²	Розміри агрегатів (мм) та їх кількість (%)		
				>10	10–0,25	< 0,25
Полицевий (25–27 см)	0–10	0,98	13,6	6,5	86,9	6,6
	10–20	1,19	18,1	12,5	84,5	3,0
	20–30	1,26	19,4	13,3	84,6	2,1
	0–30	1,14	15,5	10,8	85,3	3,9
Дисковий (10–12 см)	0–10	1,06	15,2	8,7	86,3	5,0
	10–20	1,33	23,4	12,6	84,9	2,5
	20–30	1,30	24,5	10,4	87,2	2,4
	0–30	1,23	19,2	10,6	86,1	3,3
Плоскорізний (ранній пар) (12–14 см)	0–10	1,05	17,6	7,4	89,3	3,3
	10–20	1,27	24,5	10,0	88,1	1,9
	20–30	1,25	25,6	9,6	88,2	2,2
	0–30	1,19	20,5	9,0	88,5	2,5

Слід відмітити, що перед сівбою пшениці на фоні мульчувального обробітку спостерігалось підвищення (порівняно з оранкою) об'ємної маси орного шару ґрунту до позначки 1,19–1,23 г/см³. Найбільш ущільненим виявився прошарок 10–20 см (1,27–1,33 г/см³) в зв'язку з особливостями роботи дискових і плоскорізних знарядь. Аналогічну закономірність виявлено і при визначенні твердості ґрунту. Так, в кінці парування опір ґрунту на глибині 10 см зростав по висхідній: оранка – 13,6 кг/см², дисковий обробіток – 15,2, плоскорізний (ранній пар) – 17,6 кг/см². Разом з тим вказані зміни агрофізичних властивостей чорнозему при мілкому безполицевому обробітку не призводили до гальмування ростових процесів у рослин пшениці упродовж вегетації, що пояснюється достатнім зволоженням та кращою структурою ґрунту.

У формуванні врожаю важливу роль відіграють запаси вологи у глибоких шарах ґрунту, нагромаджені протягом осінньо-зимового періоду. Згідно з отриманими даними засвоєння опадів холодної пори року в дослідях більшим було на необробленому з осені агрофоні, порівняно з оранкою в середньому на 14,5 мм (рис.).

На ділянках раннього пару взимку має місце суттєве поліпшення мікроклімату, зокрема зменшення сили вітру в приземному шарі, рівномірний розподіл снігу по поверхні поля, прискорене розмерзання ґрунту у весняний період, що сприяє доброму вбиранню талих вод. Висока утримуюча здатність раннього пару зумовлювала менші втрати вологи на випаровування, вимерзання та видування.

Завдяки сприятливим погодним умовам і дотриманню агротехнічних вимог пшениця формувала досить щільний стеблостій з осені, тому атмосферні опади під час зимових відлиг добре засвоювалися ґрунтом. Абсолютні показники вмісту продуктивної вологи в шарі 0–150 см при відновленні весняної вегетації пшениці залежно від основного обробітку пару досягали: оранка – 198,8 мм, дискування – 213,4 мм, плоскорізне розпушування – 209,9 мм. Наведені величини становлять 83–89 % від граничної польової вологоємності для чорнозему звичайного важкого гранулометричного складу.

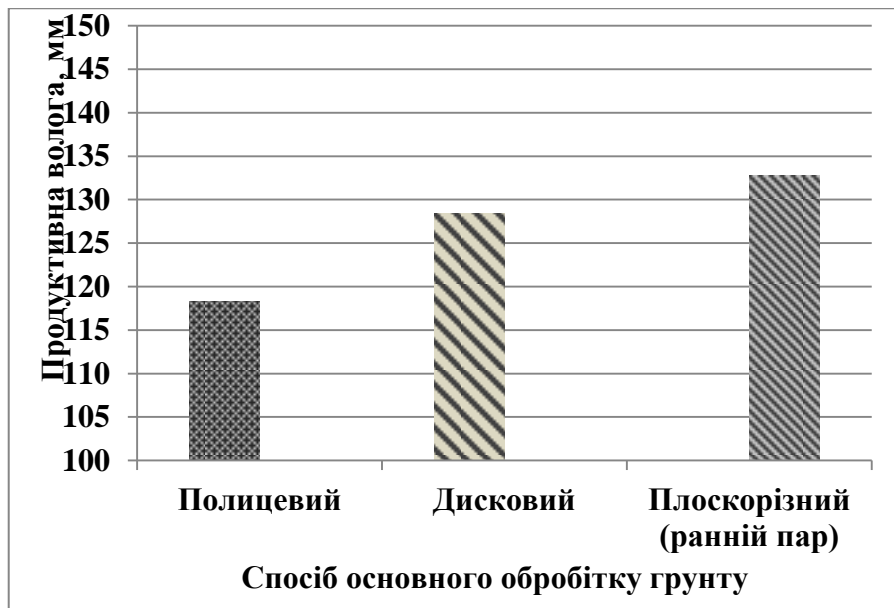


Рис. Накопичення продуктивної вологи в ґрунті впродовж осінньо-зимового періоду на ділянках з чистим паром (шар 0–150 см).

Як відомо, значний вплив на продуктивність сільськогосподарських культур має фіто-санітарний стан посівів. Обліки показали, що найбільш забур'янені виявилися посіви пшениці по ранньому пару. Так, у 2011 р. за достатньої зволоженості ґрунту в період весняного кушення рослин тут налічувалося бур'янів 28,4 шт./м², при цьому серед них була значна кількість шкодочинної дескурайнії (кучерявця) Софії, тому виникала необхідність застосування страхових гербіцидів. За рахунок високої біологічної конкурентної здатності озимини і дії внесених гербіцидів було істотне зниження кількості бур'янів у посівах культури на час збирання урожаю: оранка – 1,2 шт./м² (2,5 г/м²), дисковий обробіток 2,0 шт./м² (3,7 г/м²), весняний плоскорізний обробіток – 2,8 шт./м² (3,9 г/м²). Щодо видового складу, то у посівах пшениці за першого визначення домінували зимуючі бур'яни (дескурайнія Софії – 68–94 %), а за наступного – злакові однорічні (57–100 %).

Найменше посіви пшениці були забур'янені на ділянках з мілким обробітком у посушливому 2012 р., коли висока температура повітря та відсутність опадів зумовили швидке зневоднення посівного та орного шару ґрунту. Кількість бур'янів навесні у варіантах дослідів становила 4,0–8,8 шт./м², а повітряно-суха маса їх не перевищувала 2,8 г/м², тому необхідності в застосуванні страхових гербіцидів не виникало. В агрофітоценозі пшениці цього року переважали лобода біла, амброзія полинолиста, гречка березковидна.

Відмінності факторів родючості (структура, твердість і щільність ґрунту, запаси продуктивної вологи), а також фітосанітарного стану посівів в кінцевому результаті визначали урожай пшениці на ділянках з різним обробітком ґрунту та удобренням.

За результатами досліджень середня урожайність пшениці озимої по чистому пару залежно від фону живлення у варіанті з оранкою становила 4,97–5,22 т/га, дискуванням ґрунту – 5,0–5,36, плоскорізним розпушуванням – 4,88–5,27 т/га. Слід відмітити зниження продуктивності рослин за полицевого обробітку (порівняно з дисковим та плоскорізним) на удобрених ділянках у 2013 та 2014 рр., і насамперед, у зв'язку з поляганням посівів у фазі молочної та воскової стиглості зерна. Тобто у сприятливі для пшениці озимої роки на фоні полицевої оранки у чистому пару доза внесення азотних добрив у вигляді підживлення повинна бути мінімальною, щоб запобігти втратам основної продукції.

У 2011 та 2012 рр. більш продуктивною виявилась пшениця на ділянках з полицевим обробітком ґрунту. Це зумовлено, головним чином, меншою забур'яненістю посівів. Майже не поступався глибокій оранці за рівнем урожайності зерна (різниця в межах похибки дослідів) мілкий дисковий обробіток на відміну від весняного плоскорізного розпушування скиби, де отримано суттєво нижчі (порівняно з контролем) показники (табл. 2).

2. Урожайність пшениці озимої, т/га (фон – післяжнивні рештки)

Спосіб обробітку ґрунту	Удобрення	Роки				Середнє
		2011	2012	2013	2014	
Полицевий (25–27 см)	без добрив	5,48	2,52	6,05	5,83	4,97
	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	5,57	2,60	6,22	6,49	5,22
	N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	5,59	2,69	6,31	6,00	5,15
Дисковий (10–12 см)	без добрив	5,28	2,43	6,20	6,23	5,04
	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	5,43	2,54	6,79	6,71	5,37
	N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	5,48	2,64	6,95	6,38	5,36
Плоскорізний (ранній пар) (12–14 см)	без добрив	4,85	2,22	6,08	6,40	4,89
	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	4,97	2,34	6,41	7,19	5,23
	N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	5,34	2,43	6,77	6,55	5,27
НІР ₀₅	обробіток ґрунту	0,32	0,12	0,23	0,22	–
	добрива	0,32	0,11	0,20	0,23	–

Найбільше зниження продуктивності посівів по ранньому пару простежувалося на природному (неудобреному) фоні, в зв'язку з цим є всі підстави припустити, що тут вірогідно існує негативний вплив на ріст та розвиток рослин інших факторів (поживний режим ґрунту, фітотоксичність післяжнивних решток тощо).

Згідно з усередненими даними внесення N₃₀P₃₀K₃₀ за полицевого обробітку (25–27 см) спряло отриманню додатково 0,25 т/га, дискового (10–12 см) – 0,36 т/га, плоскорізного весняного розпушування ґрунту (ранній пар) (12–14 см) – 0,34 т/га, а N₆₀P₃₀K₃₀ – відповідно 0,17; 0,36 та 0,39 т/га зерна.

За розрахунками збільшення виробничих витрат при оранці не завжди окупається додатковим урожаєм зерна, що негативно впливає на собівартість та прибутковість виробництва продукції. Натомість за мілкого обробітку ґрунту під пшеницю озиму (дисковий, плоскорізний) можливо отримати значну економію пального (21,9–28,6 л/га) і високий рівень рентабельності – в межах 97–102 %.

Таким чином, мілкий мульчувальний обробіток ґрунту при вирощуванні пшениці озимої по чистому пару зумовлює поліпшення структурного стану чорнозему за рахунок збільшення в орному шарі кількості агрономічно цінних фракцій (10–0,25 мм) перед сівбою до позначки 86,1–88,5 %. Дисковий та плоскорізний обробіток пару не призводять до погіршення водного режиму ґрунту порівняно з глибокою оранкою на зяб, водночас сприяють зростанню забур'яненості посівів озимини, що потребує в окремі роки внесення страхових гербіцидів у технологічному циклі робіт.

За рівнем урожайності пшениці озимої мінімальний обробіток чистого пару на органічно-мінеральному фоні не поступався контролю (оранка), при цьому мала місце значна економія пального (21,9–28,6 л/га) і висока рентабельність виробництва зерна (97–102 %).

Бібліографічний список

1. *Лебідь Є. М.* Науковий фундамент проблем степового землеробства / *Є. М. Лебідь* // Вісн. аграр. науки. – 2006. – № 3–4. – С. 23–25.
2. *Пабат І. А.* Збереження ресурсів і ґрунтів в сучасних технологіях вирощування сільськогосподарських культур / *І. А. Пабат* // Вісн. Дніпропетровського ДАУ. – 2002. – № 2. – С. 56–59.
3. *Пабат І. А.* Ґрунтозахисна система землеробства / *І. А. Пабат*. – К.: Урожай, 1992. – 180 с.
4. *Сайко В. Ф.* Наукові основи стійкого землеробства в Україні / *В. Ф. Сайко* // Вісн. аграр. науки. – 2011. – № 1. – С. 5–12.
5. *Медведев В. В.* Структура почви / *В. В. Медведев*. – Х., 2008. – 406 с.
6. *Безуглий М. Д.* Науково-практичні підходи до використання соломи та рослинних решток / *М. Д. Безуглий, В. М. Булгаков, І. В. Гринник* // Вісн. аграр. науки. – 2010. – № 3. – С. 5–8.