

## **ОЦІНКА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ТА КОМПЛЕКСІВ МАШИН ПРИ ВИРОЩУВАННІ ЯРОГО ЯЧМЕНЮ В НОВИХ УМОВАХ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ**

*Наведено результати оцінки і удосконалення технологічних процесів та застосування різних машин при виробництві ярого ячменю в зоні степу України. Надані показники енергетичної ефективності технологічних варіантів і витрати на виробництво ярого ячменю. Показані комплекси машин для енергозберігаючої, мінімальної та нульової технології обробки ячменю, в умовах зоні степу Донецького регіону.*

Аналіз сучасного сільськогосподарського виробництва [1] показав, що аграрна система несе велику шкоду не тільки родючому шару ґрунту, а й усьому навколишньому середовищу. Це обумовлює інтенсивність пошуку нових технологій вирощування сільськогосподарських культур, тобто оптимізацію взаємодії системи „Машина–ґрунт–рослина”, збереження і підвищення родючості ґрунту, зниження енерго– та трудовитрат [2]. Ґрунтозахисні обробки є центральним моментом у цій системі і передбачають більш 15 прийомів і способів. Це мінімальна, нульова, гребнева, полосна, мульчуруюча, та інші обробка [3]. У виробництві все ширше використовуються чизельні, дискові, фрезерні і комбіновані агрегати, які дозволяють змінити характер дії машини на ґрунт, поєднати виконання декількох технологічних операцій, здійснювати сівбу без попереднього обробітку ґрунту [4].

Розробка рекомендацій щодо удосконалення технологічних процесів та застосування різних машин у вітчизняних технологіях виробництва продукції рослинництва забезпечують підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва.

В Зоні степу України зараз застосовуються ресурсозберігаючі технології виробництва продукції рослинництва, що розроблені Донецьким Інститутом агропромислового виробництва для даних ґрунто-кліматичних умов. Але наявна техніка та технологічні комплекси машин не відповідають сучасним вимогам енергозберігання та екології. З іншого боку, розроблені нові сільськогосподарські машини, які впроваджуються в технології та пройшли виробничу перевірку в господарствах Донецької області. В зв'язку з тим, стає необхідність питання щодо формування нових технологічних комплексів із застосуванням перспективних сільськогосподарських машин, які забезпечують виконання технологічного процесу на високому рівні, враховуючи економію енерго та трудовитрат, а також екологічні аспекти [5].

Енергозберігаюча технологія вирощування ячменю містить такі основні технологічні операції як: лушення стерні луцильником ЛДГ-15 на глибину 6-8 см; оранку плугом ПЛП-6-25 на глибину 20-22 см; дві культивації агрегатом Т-150 + СП-11 + 2КПС-4 на глибину 6-8 см; сівба сівалками СЗ-3,6 на глибину 5-6 см з внесенням суперфосфату Р20; коткування посівів; внесення гербіциду діален обприскувачем ПОМ-630 з нормою внесення 2 кг/га.

Мінімальна технологія вирощування ярого ячменю містить: осіннє дискування французькою бороною „Массей Фергюсон” на глибину 12-14 см; сівбу на глибину 5-6 см сівалкою типу „Грей-Плейнз” з внесенням суперфосфату Р20; внесення діалену обприскувачем ”Брандт” з нормою внесення 2 кг/га і збирання урожаю [6].

Нульовий обробіток визначається вченими багатьох країн як перспективний прийом вирощування зернових, кукурудзи, зернобобових, олійних, багаторічних та однорічних трав. Для цього розроблені і застосовуються спеціальні машини і знаряддя:

культиватори-плоскорізи, чизелі різних модифікацій, дискові лушпильники, машини для прямої сівби з пасивними та активними органами [6].

Нульовий технологічний варіант передбачає пряму сівбу сівалкою типу „Грей-Плейнз” на глибину 5-6 см з внесенням суперфосфату P20; приготування та внесення обприскувачем ”Брандт” бакової суміші з діалену (2 кг/га) і сечовини (30 кг/га д.р.); збирання урожаю комбайнами. Енергетична оцінка технологічних варіантів базується на визначенні витрат сукупної енергії, що складається з енергії прямих витрат (палива), праці, матеріалів та техніки. Результати енергетичної оцінки наведені у таблиці 1.

Таблиця 1

Енергетична ефективність технологічних варіантів виробництва ярого ячменю

ПОКАЗНИКИ	Технологічний варіант		
	традиційний	мінімальний	нульовий
Урожай основної продукції, ц/га	20,8	19,2	18,2
Енерговміст основної продукції, МДж/га	34216	31584	29939
Енергетична ефективність використання землі	1,00	0,92	0,88
Витрати праці, чол.год./га	6,12	3,57	3,26
%	-	-41,7	-46,7
Витрати палива, кг/га	113,5	85,9	74,2
%	-	-24,3	-34,6
Сукупні витрати енергії, МДж/га	13354,57	11817,99	13325,88
%	-	-11,5	-0,2
Витрати на одиницю продукції, МДж/ц	642,0	615,5	732,2
Коефіцієнт енергетичної ефективності	6,92	8,41	9,19
Енергетична ефективність	1,00	1,22	1,33
Коефіцієнт праці, МДж/чол.год.	3408,73	5536,7	5096,05
Енергетична ефективність праці	1,00	1,62	1,49
Коефіцієнт енергетичної ефективності технології	2,56	2,67	2,25
Енергетична ефективність технології	1,00	1,04	0,88
Матеріалоефективність	1,00	1,04	1,19
Узагальнений інтегральний показник енергетичної ефективності	1,00	1,14	1,05

Кращий показник енергетичної ефективності використання паливно-мастильних матеріалів, при вирощуванні ярого ячменю, має нульовий технологічний варіант - 1,33, за всіма іншими показниками перевагу має мінімальний технологічний варіант: витрати на одиницю продукції – ефективності – 1,14.

У таблиці 2 показані основні статті витрат для технологічних варіантів виробництва ярого ячменю, які демонструють, що найменші сукупні витрати існували на мінімальному технологічному варіанті – 180,71 \$/га. Але найбільший урожай ячменю – 20,8 ц/га – було одержано на енергозберігаючому варіанті, що і дозволило одержати на цій ділянці найбільший прибуток.

Для порівняння показників ячменю та пшениці в таблиці 3 наведено основні витрати на виробництво озимої пшениці (за курсом НБА [7])

Таблиця 2

Основні витрати на виробництво ярого ячменю  
(за курсом НБА1 [7]) (1\$ США. = 1,929грн)

ПОКАЗНИКИ	Технологічний варіант		
	традиційний	мінімальний	нульовий

Витрати праці, \$/га	7,46	6,98	6,67
Витрати палива, \$/га	26,47	20,04	17,31
Амортизаційні витрати на техніку, \$/га	4,32	2,42	1,71
Витрати на насіння, \$/га	44,58	44,58	44,58
Витрати на гербіцид, \$/га	6,08	6,08	6,08
Витрати на мінеральні добрива, \$/га - суперфосфат	11,79	11,79	11,79
Сукупні витрати, \$/га	102,26	93,66	89,70

Таблиця 3  
Основні витрати на виробництво озимої пшениці (за курсом НБА [7])

ПОКАЗНИКИ	Технологічний варіант	
	Енергозберігаючий	нульовий
Витрати праці, \$/га	6,12	8,40
Витрати палива, \$/га	19,23	16,09
Амортизаційні витрати на техніку\$/га	4,98	3,21
Витрати на насіння, \$/га	72,37	72,37
Витрати на гербіцид, \$/га	6,09	14,07
Витрати на мінеральні добрива, \$/га	146,71	146,71
Сукупні витрати, \$/га	255,49	260,84
%	-	+2,1

Щоб оцінити економічну ефективність варіантів, було визначено коефіцієнти економічної ефективності як відношення вартості реалізованого зерна ячменю до сукупних витрат і показники економічної ефективності як відношення коефіцієнтів економічної ефективності варіантів стосовно базового енергозберігаючого варіанту. Розрахунки, наведені у таблиці 4, свідчать про ефективність мінімального варіанту вирощування ячменю: коефіцієнт економічної ефективності – 1,83 проти 1,79 на контролі, показник економічної ефективності – 1,02 проти 1,00 на контролі. Нульовий варіант вирощування ярого ячменю має показник економічної ефективності – 0,94, що дозволяє зробити висновок про його економічну неефективність.

Таблиця 4  
Економічна ефективність технологічних варіантів виробництва ярого ячменю

ПОКАЗНИКИ	Технологічний варіант		
	традиційний	мінімальний	нульовий
Врожай, ц/га	20,8	19,2	18,2
Вартість одержаної продукції	183,47	168,96	160,66
Сукупні витрати, \$/га	102,30	93,65	89,75
Прибуток, \$/га	81,21	75,30	70,95
Коефіцієнт економічної ефективності	1,79	1,83	1,63
Показник економічної ефективності	1,00	1,02	0,94
Комплексний показник ефективності	1,00	1,14	1,11

Кращий комплексний показник ефективності має мінімальний варіант вирощування ячменю, він є оптимальним.

### Висновки

1. Аналіз енергозберігаючого (контроль) та нульового варіантів вирощування ярого ячменю в Донецькій області здійснено за експлуатаційним бальним, енергетичним та економічними оцінками технологічних комплексів машин.

2. Дослідження застосування нульової технології виявили, що при вирощуванні ярого ячменю урожай знижується неістотно (на традиційній технології – 20,8 ц/га, на мінімальній – 19,2 ц/га., на нульовій – 18,2 ц/га). Кращий показник експлуатаційної бальної оцінки має нульовий комплекс машин 1,43 для вирощування ярого ячменю (проти 1,00 на контролі).

3. Енергетичне оцінювання технологічних варіантів за показниками енергетичної ефективності використання палива, праці, матеріалів, техніки, сукупних витрат та узагальненого показника визначило, що для ярого ячменю є мінімальний варіант з узагальненим інтегральним показником енергетичної ефективності 1,14 (проти 1,00 на контролі), який базується на ефективних технічних засобах, що забезпечують високу якість виконання технологічного процесу.

4. Економічна оцінка підтвердила ефективність мінімального варіанту вирощування ярого ячменю (коефіцієнт економічної ефективності склав 1,83 проти 1,79 на контролі). Комплексний показник ефективності: при вирощуванні ярого ячменю має мінімальний варіант – 1,44 (проти 1,00 на контролі). Вони забезпечують заощадження до 35% палива і до 45% трудовитрат.

5. Рекомендований комплекс машин для вирощування ярого ячменю в Донецької області містить дискову борону, сівалку типу „Грейт-Плейнз”, обприскувач типу „Брандт”, комбайн.

*The results of estimation and improvement of technological processes and application of different machines at production of fervent barley in the steppe area of Ukraine are resulted. The given indexes of power efficiency of technological variants and expenditure on production of furious barley. The shown complexes of machines for energies of saving, minimum and zero technology of till barley, in terms to the area of steppe of the Donetsk region.*

### **Література**

1. Гуков Я.С. Проблеми обробітку ґрунту і шляхи їх розв'язання // Вісник аграрної науки. - 1996. - №1 – С. 41 -52.
2. Більський В.Г. Техніка, технологія: продукція в сільському господарстві. - Київ, Укр. ІНТЕІ, 1992.
3. Реформування та розвиток підприємств агропромислового виробництва / За ред.проф. П.Т.Салбука, Київ, 1999.
4. Махмудов І.І. Аналіз організаційних форм використання техніки в нових умовах землекористування Донецької області // Механізація та електрифікація сільського господарства. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. - 2004, № 88. – С 132 -134.
5. Кузнецов Ю.И., Єрмаков Е.С., Попов А.И. Почвообрабатывающие орудия зарубежных стран. – Киев: Урожай, 1988.
6. Мясютов В. Ресурсосбережение в земледелии // Земледелие. - 1995, №3. – С 19 - 23.
7. Газета "Урядовий кур'єр", 1998, №20 - 21. - С. 4

*Одержано 08.02.2005 р.*