

властивостями та надійному одержанню зерна 2-3 класу якості.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. <http://www.pigua.info/uk/news/2692>
2. Вакар А.Б. Клейковина пшеницы / Вакар А.Б. – М.: АН СССР, 1961. – 252 с.
3. Коданев И.М. Повышение качества зерна / Коданев И.М. – М.: Колос, 1976. – 304 с.
4. Созинов А.А. Улучшение качества зерна озимой пшеницы и кукурузы / Созинов А.А., Жемела Г.П. – М.: Колос, 1983. – 270 с.
5. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України / Редкол.: М.В. Зубець (голова редакційної колегії) та ін. – К.: Аграрна наука, 2004. – С. 236.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. / Б.А. Доспехов – М.: Агропромиздат. – 1985. – 351 с.
7. Методика Державного сортопробування с.-г. культур. Випуск другий. За ред. В.В. Вовкодава. – К.: 2001. – 65 с.
8. Рыбалко А.И. Качество украинской пшеницы: состояние и проблемы / Рыбалко А.И., Топораш И.Г. // Хранение и переработка зерна. – 2007. – №9 (99). – С. 30-33.
9. Нетіс І.Т. Пшениця озима на Півдні України: монографія / Нетіс І.Т. – Херсон: Олді-плюс, 2011. – 460 с.

УДК: 633.16: 631.4: 631.84: 380.315.5: 58.08(477.7)

ЕКОНОМІЧНА ТА ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ І ДОЗ ВНЕСЕННЯ АЗОТНИХ ДОБРИВ НА ЗРОШУВАНИХ ЗЕМЛЯХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

*Лауренко С.О. – к.с.-г.н., доцент, Херсонський ДАУ;
Борищук Р.В. – аспірант,
Інституту зрошувального землеробства НААН України*

Постановка проблеми. Одним із стратегічних завдань аграрної політики України є формування ефективного конкурентоздатного агропромислового виробництва, що забезпечує продовольчу безпеку країни та її інтеграцію у світове сільськогосподарське виробництво й у ринки продовольства. Щоб вітчизняна продукція могла гідно конкурувати на ринку і задовольняти всілякі смаки споживачів, вона повинна відрізнитися високою якістю і прийнятною ціною. Постачання населення високоякісним продовольчим і фуражним зерном у необхідних кількостях при інтенсивному і безперервному антропогенному навантаженні на агроєкосистеми - одне із складних завдань рослинництва в цьому столітті [1-3].

Стан вивчення проблеми. Рослинництво як галузь сільськогосподарського виробництва базується на основі використання значної кількості енергії, що не може не позначитися на стійкості довкілля. Оскільки ця галузь охоплює

глобальні масштаби, то і порушення стійкості визначається на світовому рівні.

У сучасних широко використовуваних системах рослинництва найбільш енергоємними є технологічні прийоми, направлені на підготовку ґрунту, утримання її в чистому від бур'янів вигляді, агрохімічне забезпечення і збирання врожаю вирощених культур. Скорочення енерговитрат на приведені технологічні процеси або на частину з них є найважливішим завданням у забезпеченні стійкого розвитку рослинництва [4].

У світовій практиці все більше уваги звертається на біологізацію рослинництва, тобто на використання потенціалу і властивостей біологічних компонентів біосфери і їх мобілізацію з метою господарського використання. Одним із прадавніх прийомів біологізації можна вважати поліпшення її воднофізичних властивостей. На вищій стадії біологізації знаходиться використання адаптивності самих культур, застосування рослинних компонентів і самих рослин для придушення шкідливої для культури рослинності, безлічі безхребетних і грибної шкідливої флори. При цьому набуває використання таких властивостей рослин, як алелопатія й інші стимул-реакції конкурентних стосунків. З числа таких рослин найбільш дієвими властивостями володіє ячмінь озимий.

Завдання і методика досліджень. Дослідження з удосконалення технології вирощування ячменю озимого були проведені протягом 2007-2010 років на землях Інституту зрошуваного землеробства НААН України. Ґрунт дослідного поля – темно-каштановий середньосуглинковий, вторинно-осолонцьований. В орному шарі ґрунту міститься гумусу 2,2%. Середній вміст у шарі ґрунту 0-50 см нітратів – 1,2; рухомого фосфору – 2,6; обмінного калію – 33,1 мг/100 г ґрунту.

У польових дослідах вивчалися такі фактори та їх варіанти: Фактор А – спосіб і глибина основного обробітку ґрунту в польовій сівозміні: Оранка на глибину 23-25 см у варіанті тривалого застосування різноглибинного обробітку ґрунту з обертанням скиби (о); Чизельний обробіток на глибину 23-25 см у варіанті тривалого застосування різноглибинного основного обробітку ґрунту без обертання скиби (ч); Чизельний обробіток на глибину 12-14 см у варіанті тривалого застосування одноглибиного мілкого основного обробітку ґрунту без обертання скиби (ч); Чизельний обробіток на глибину 12-14 см у варіанті чергування оранки з чизельним обробітком та луценням ґрунту на фоні одного щільювання за ротацію (ч); Чизельний обробіток на глибину 14-16 см у варіанті чергування оранки з безполицевими способами мілкого та поверхневого обробітку ґрунту протягом ротації (ч). Фактор В – дози азотних добрив: без добрив; N₆₀; N₉₀; N₁₂₀.

Повторність досліду - чотириразова. Розташування варіантів здійснювалося методом розщеплених ділянок. Посівна площа ділянок другого порядку – 273, а облікова 78 м². Під час проведення досліджень керувалися загальноновизнаною методикою польових дослідів.

Агротехніка вирощування ячменю озимого була загальноновизнана на зрошуваних землях південного степу України, окрім факторів, що досліджувалися. Ячмінь озимий сорту Достойний вирощувався у 4-пільній ланці плодозмінної сівозміни: 1. озима пшениця; 2. озимий ріпак; 3. озимий ячмінь; 4. кукурудза МВС.

Безпосередньо після збирання попередника проводили дворазове луцення

стерні на глибину 8-10 та 12-14 см важкою дисковою бороною БДВ-4,2 після чого проводили закладання досліду зі способами основного обробітку. Мінеральні добрива вносили під основний обробіток ґрунту згідно зі схемою досліду. Сівбу в роки досліджень проводили в оптимальні для півдня України строки з 25 вересня по 5 жовтня нормою 4,5 млн. схожих насінин/га сівалкою СЗТ-5,4 на глибину 5-7 см. При зниженні вологості ґрунту до рівня 75%НВ у міжфазний період «кущення - вихід у трубку» та «колосіння-налив зерна» проводили вегетаційний полив нормою 500 м³/га. У фазу повної стиглості проводили суцільне збирання комбайном ДОН-1500.

Результати досліджень. Криза в економіці зумовила несприятливі умови сільськогосподарського виробництва, які необхідно враховувати при обґрунтуванні напрямів підвищення економічної ефективності в цій галузі за рахунок зниження собівартості продукції (табл. 1).

Таблиця 1 - Економічна ефективність вирощування зерна ячменю озимого за різних способів основного обробітку ґрунту і доз азотних добрив (середнє за 2008-2010 рр.)

Система обробітку ґрунту	Спосіб і глибина обробітку, см	Доза азотних добрив			
		без добрив	N ₆₀	N ₉₀	N ₁₂₀
Собівартість зерна, грн./ц					
Різноглибинний полицевий	23-25 (о)	80,7	69,1	69,3	73,0
Різноглибинний безполицевий	23-25 (ч)	78,4	67,1	67,9	71,8
Одноглибинний безполицевий	12-14 (ч)	80,8	68,1	69,1	73,3
Диференційований	12-14 (ч)	68,8	57,6	58,9	62,9
Диференційований	14-16 (ч)	72,3	63,0	62,4	65,7
Чистий прибуток, грн./га					
Різноглибинний полицевий	23-25 (о)	582	1358	1442	1303
Різноглибинний безполицевий	23-25 (ч)	667	1462	1537	1377
Одноглибинний безполицевий	12-14 (ч)	550	1345	1381	1241
Диференційований	12-14 (ч)	1047	2120	2195	2006
Диференційований	14-16 (ч)	1079	1704	1908	1789
Рівень рентабельності,%					
Різноглибинний полицевий	23-25 (о)	23,6	44,8	43,7	36,6
Різноглибинний безполицевий	23-25 (ч)	27,5	48,9	47,2	39,2
Одноглибинний безполицевий	12-14 (ч)	23,8	46,8	44,0	36,5
Диференційований	12-14 (ч)	45,3	73,6	69,8	58,9
Диференційований	14-16 (ч)	46,1	58,6	60,2	52,1

Виконання різноглибинного полицевого обробітку ґрунту на глибину 23-25 см створило передумови отримання найвищого за рівнем собівартості зерна, що склало в середньому за роки досліджень 73,0 грн./ц. На такому же рівні показник був при застосуванні в сівозміні одноглибинного безполицевого обробітку на глибину 12-14 см – 72,8 грн./ц. Різноглибинний безполицевий обробіток на глибину 23-25 см в системі сівозміни забезпечував отримання зерна за більш низькою ціною, ніж попередні обробітки, що складало в середньому по досліді 2,4% - 71,3 грн./ц. Але найбільш низький показник витрат на одиницю продукції було отримано за виконання диференційованих обробітків. Так, застосування такого обробітку на глибину 12-14 см отриманий продукт, зерно, мав собівартість 62,1 грн./ц, що було найменшим серед усіх досліджуваних

обробітків ґрунту. Збільшення глибини обробітку ґрунту на 2 см збільшувало собівартість зерна на 3,8 грн./ц.

Збільшуючи витратну частину економічного балансу, збільшувалась і врожайність культури, що приводило до зменшення собівартості кінцевого продукту. На контрольних ділянках, де мінеральні добрива не використовувалися, собівартість зерна ячменю озимого був найбільшою і складала від 68,8 до 80,7 грн./ц. Внесення азотних добрив приводило до зменшення показника, який аналізуємо від 10,0 до 17,2%. Найменша вартість однієї одиниці врожаю ячменю озимого була сформована при внесенні N_{60} – 65,0 грн./ц. Збільшення дози азотних добрив на 30 кг/га діючої речовини збільшило показник собівартості на 0,8%, а наступне збільшення до дози N_{120} – на 6,6%, складаючи в середньому по досліді 65,5 та 69,3 грн./ц відповідно. Дана закономірність простежується і за інших способів обробітку ґрунту, оскільки питома вага витрат на придбання добрив та їх внесення досягає 30%.

Порахувавши економічні показники технологій вирощування, що базувалися на різних способах обробітку і дозах внесення добрив, нами встановлено, що найнижча собівартість 1 ц зерна була у варіанті з чизельним розпушуванням на глибину 12-14 см за диференційованого обробітку ґрунту в сівозміні при застосуванні азотних добрив дозою N_{60} та складала 57,6 грн., у той же час, за внесення добрив N_{120} – 62,9 грн. за тієї ж системи обробітку. Дана закономірність простежується і за інших способів обробітку ґрунту.

Ринкова економіка змінила саму мету сільськогосподарського виробництва, а саме підвищення економічної ефективності, здобуття максимально можливого прибутку, тобто виробництво такої кількості і такої продукції, яку вимагатиме ринок і знайде збут в умовах конкуренції.

Найвищий прибуток 2195 грн./га забезпечує варіант із застосуванням добрив у дозі N_{90} за диференційованої системи обробітку на глибину 12-14 см. Застосовуючи диференційовані обробітки на глибину 12-14 та 14-16 см без добрив, прибуток становить відповідно 1047 та 1079 грн./га, у той же час, при різноглибинному полицевому обробітку та безполицевому обробітках – 582 та 667 грн./га відповідно.

Прибуток змінювався відповідно до системи обробітку ґрунту та дозі мінеральних добрив. Найвищий прибуток забезпечували диференційовані системи обробітку на 12-14 та 14-16 см, які становили, в середньому по досліді, 1842 та 1620 грн./га відповідно. При застосуванні різноглибинного безполицевого обробітку прибуток значно знижувався і становив 1261 грн./га, а при виконанні різноглибинного полицевого обробітку та одноглибинного мілкового знизився на 90 та 132 грн./га відповідно.

Чистий прибуток на всіх варіантах обробітку був найвищим за внесення азотних добрив у дозі N_{90} та складав, в середньому за роки досліджень, 1693 грн./га, у той же час, за N_{60} та N_{120} – 1598 та 1543 грн./га відповідно. На неудобренних варіантах чистий прибуток був у 2,2 рази менший, ніж при застосуванні дози азотних добрив N_{90} .

За диференційованої системи обробітку на глибину 12-14 см та внесенні N_{120} прибуток становив 2006 грн./га, що на 703 грн./га більше, ніж за різноглибинного полицевого, та на 629 грн. більше за одноглибинний безполицевий системи обробітку ґрунту.

Рівень рентабельності – це співвідношення собівартості продукції до отриманого прибутку. Чим нижча собівартість вирощеної продукції, тим більший прибуток і вищий рівень рентабельності вирощуваної культури.

Так, незалежно від системи обробітку ґрунту, найвищий рівень рентабельності забезпечують варіанти з внесенням азотних добрив дозою N₆₀, що в середньому по досліді складало 54,5%.

Найвищий рівень рентабельності 73,6% був за диференційованої системи обробітку ґрунту на глибину 12-14 см на варіанті з внесенням N₆₀, що на 3,8% більше, ніж при застосуванні добрив дозою N₉₀.

Майже на однаковому рівні по рівню рентабельності були варіанти з різноглибинним полицевим обробітком на глибину 23-25 см та одноглибинним безполицевим обробітком на глибину 12-14 см й склали відповідно 37,2 та 37,8%. Із застосуванням різноглибинної безполицевої системи обробітку ґрунту даний показник збільшився і складав 40,7%, що на 7,7 відсоткових пункти більше, ніж на варіантах з одноглибинної системи обробітку ґрунту.

При внесенні азотних добрив дозою N₁₂₀ рівень рентабельності збільшився за всіма системами обробітку порівняно з варіантом без добрив, у середньому, на 34,2 відсоткових пункти, але був меншим, ніж за внесення N₉₀ на 18,6 відсоткових пункти.

На варіантах із диференційованим обробітком на глибину 12-14 та 14-16 см – рівень рентабельності був найбільшим і становив, у середньому за роки досліджень, 61,9 та 54,3% відповідно.

Проведений енергетичний аналіз досліджуваних елементів технології вирощування ячменю озимого показав, що поставлені на вивчення елементи технології суттєво впливали на прихід, витрати та приріст енергії в досліді (табл. 2).

Таблиця 2 - Енергетична ефективність вирощування зерна ячменю озимого за різних способів основного обробітку ґрунту і доз азотних добрив (середнє за 2008-2010 рр.)

Система обробітку ґрунту	Спосіб і глибина обробітку, см	Доза азотних добрив			
		без добрив	N ₆₀	N ₉₀	N ₁₂₀
Приріст енергії від вирощування зерна, ГДж/га					
Різноглибинний полицевий	23-25 (о)	22,15	35,96	37,92	38,30
Різноглибинний безполицевий	23-25 (ч)	22,86	36,93	38,76	38,87
Одноглибинний безполицевий	12-14 (ч)	20,07	34,15	35,38	35,82
Диференційований	12-14 (ч)	27,17	44,98	46,80	46,52
Диференційований	14-16 (ч)	28,02	39,27	42,83	43,47
Енергетичний коефіцієнт					
Різноглибинний полицевий	23-25 (о)	1,79	1,99	1,95	1,92
Різноглибинний безполицевий	23-25 (ч)	1,82	2,02	1,97	1,94
Одноглибинний безполицевий	12-14 (ч)	1,74	1,97	1,91	1,88
Диференційований	12-14 (ч)	1,97	2,21	2,14	2,09
Диференційований	14-16 (ч)	1,99	2,07	2,05	2,03

Найважливішим показником ефективності сільськогосподарського виробництва є приріст енергії, який показує баланс між витратами та приходом енергії від вирощування культури. Максимальний приріст енергії було відмічено

за виконання в сівозміні диференційованого обробітку ґрунту на глибину 12-14 см, де показник складав за роки досліджень 27,17 на неудобрених варіантах до 46,52 ГДж/га – за внесення N_{120} . Поглиблення оброблюваного шару ґрунту до 14-16 см за аналогічного способу обробітку ґрунту зменшило прихід енергії, у середньому по досліді на 7,7%, склавши у підсумку 38,40 ГДж/га.

Найменший приріст енергії було відзначено за одноглибинного безполицевого обробітку на глибину 12-14 см, що порівняно з різноглибинним на глибину 23-25 см менше на 9,6%, де показник, що аналізуємо, складав від 22,86 до 38,87 ГДж/га. Різноглибинний полицевий також був гірше порівняно з безполицевим на глибину 23-25 см на 2,3%, складаючи в середньому за роки досліджень 33,58 ГДж/га.

Застосування мінеральних добрив, збільшуючи витратну частину, сприяло збільшенню врожаю зерна ячменю озимого, що відзначилося на величині приросту енергії. Неудобрені варіанти відзначалися незначною величиною продуктивності, тому приріст був найменший і складав, у середньому за роки досліджень, від 20,07 до 28,02 ГДж/га. Застосування дози азотних добрив N_{60} збільшило прихід енергії майже в 1,6 рази, склавши, у середньому по досліді, 35,26 ГДж/га. Внесення N_{90} забезпечило агроecosистемі отримати прихід 40,34 ГДж/га, що порівняно з попередньою нормою більше на 5,4%. Найбільша доза азотних добрив N_{120} сформуvala максимальний прихід енергії з урожаєм зерна, що перевершив контрольні варіанти на 1,7 рази.

Біоенергетичний коефіцієнт показує, наскільки енергія, накопичена в урожаї культури, перевищує загальні витрати енергії на її виробництво. Найбільш доцільним з енергетичної точки зору, за величиною енергетичного коефіцієнта, було виконання диференційованого обробітку ґрунту на глибину 12-14 см за умови внесення азотних добрив дозою N_{60} – 2,21. Збільшення дози добрив та повна відмова від них приводила до зменшення показника до 2,09 та 1,97 відповідно. Застосування диференційованого обробітку на глибину 14-16 см було на 2,9% менш ефективно порівняно з попереднім обробітком. Ще більш енергетично витратним був одноглибинний безполицевий обробіток на глибину 12-14 см, де коефіцієнт енергетичної ефективності складав, у середньому по досліді, 1,88 і був найменшим серед усіх досліджуваних способів основного обробітку ґрунту. Різноглибинні обробітки на глибину 23-25 см були ефективніші за одноглибинний, але менш за диференційовані. За цих умов полицевий був на 1,6% меншим за безполицевий і в середньому по досліді складав 1,91.

Досліджувані фони живлення по-різному вплинули на величину енергетичного коефіцієнта. Найменший його рівень було визначено на неудобрених варіантах – від 1,74 до 1,99, а максимальний за внесення N_{60} – 1,97-2,21. Внесення азотних добрив дозою N_{90} знизило енергетичний коефіцієнт на 2,5% порівно з максимальним показником, але було більшим на 7,5% - за контрольні варіанти. Максимальна досліджувана доза азотних добрив N_{120} привела до формування найменшого показника, який аналізуємо, який складав, в середньому по досліді, 1,97.

Висновки та пропозиції.

1. Аналіз економічної ефективності вирощування ячменю озимого на зрошуваних темно-каштанових ґрунтах України показав, що висока вартість

вирощеного зерна – 5340 грн./га, низька собівартість продукту – 58,9 грн./ц, найбільший чистий прибуток – 2195 грн./га та високий рівень виробничої рентабельності 69,8% було отримано за виконання диференційованого обробітку ґрунту на глибину 12-14 см з внесенням азотних добрив дозою N_{90} .

2. Інтенсивна ресурсо- і енергозберігаюча технологія вирощування ячменю озимого була за виконання таких агротехнічних прийомів вирощування: виконання диференційованого обробітку ґрунту на глибину 12-14 см та внесенні добрив дозою N_{90} , де формувався високий прихід енергії на рівні 87,85 ГДж/га з витратною частиною на рівні 41,05 ГДж/га та формувався найвищий приріст енергії 46,80 ГДж/га з енергетичним коефіцієнтом 2,14.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Бакиров Ф.Г. Влияние ресурсосберегающих систем обработки на агрофизические и почвозащитные свойства чернозема южного и урожайность зерновых / Ф.Г. Бакиров // Зерновое хозяйство. – 2005. – №4. – С. 19-21.
2. Гапиенко А.А. Эффективность применения удобрений под озимый ячмень в условиях их дефицита и высокой стоимости / А.А. Гапиенко, М.Е. Сычевский // Проблемы ресурсосбережения и охраны окружающей среды в полеводстве Крыма: научные труды КСХИ им. М.И. Калинина к 60-летию агрономического факультета. - Симферополь, 1996. – С. 116-122.
3. Економіка виробництва зерна (з основами організації і технології виробництва): [монографія] / [В.І. Бойко, С.М. Лебідь, В.С. Рибка та ін.]; за ред. В.І.Бойка. – К.: ННЦ ІАЕ, 2008.– 400 с.
4. Енергетична оцінка систем землеробства і технологій вирощування сільськогосподарських культур. - К.: Нора-прінт, 2001. - 60 с.

УДК 631.1:551.451.8(477:72)

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ РІЗНИХ ГРУП СТИГЛОСТІ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

*Лауриненко Ю.О. – д.с.-г.н., професор,
Рубан В.Б. – здобувач,
Михаленко І.В. – асистент, Херсонський ДАУ*

Постановка проблеми. Вирощування кукурудзи в умовах зрошення потребує врахування інтенсивності продукційних процесів рослин залежно від особливостей погодних умов, характерних для певних ґрунтово-кліматичних зон, та їх здатності акумулювати найвищу кількість фотосинтетично активної радіації (ФАР). Крім того, важливе наукове й практичне значення має оптимізація технологій вирощування кукурудзи на зерно, які дозволяють отримати найвищий рівень продуктивності рослин, підвищити окупність агроресурсів та