

УДК 633.1

Майстер О.А.  
Науковий керівник  
академік УААН Сайко В.Ф.

## ПОРІВНЯЛЬНА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ ОЗИМИХ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ ТА ЇХ ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА

Вивчення порівняльної продуктивності інтенсивних енерго- та ресурсозберігаючих технологій вирощування озимих зернових культур, аналіз їх економічної, енергетичної та екологічної оцінки дає підставу рекомендувати господарствам Північного Лісостепу України з різним рівнем матеріально-технічного забезпечення технології, які забезпечують стабільні врожаї.

У системі заходів, направлених на подальше збільшення виробництва зерна і підвищення його якості, особлива увага приділяється вивченню продуктивності озимих зернових культур та розробці моделей інтенсивних та енергозберігаючих технологій їх вирощування. (1,2).

Дослідження впливу інтенсивних ресурсозберігаючих та альтернативних технологій з різним рівнем хімічного навантаження на продуктивність зернових культур проводилися на темно-сірому легкосуглинковому ґрунті в восьмипольній зерно-просапній сівозміні лабораторії інтенсивних технологій зернових колосових культур і кукурудзи Інституту землеробства УААН.

Досліди проводилися за такою схемою:

Варіанти Дослідів	ТЕХНОЛОГІЇ	Система удобрення, кг/га д.р.											
		озима пшениця, тритикале						озиме жито					
		основне добриво		Підживлення азотом за етапа- ми органогенезу			всьо- го NPK	основне добриво		підживлення азотом за етапа- ми органогенезу			всьо- го NPK
		P2O5	K2O	I	II	III		P2O5	K2O	I	II	III	
1	Інтенсивна ресур- Созберігаюча	45	60	20	40	-	165	45	60	20	25	-	150
2	Інтенсивна базова	90	120	30	60	30	330	90	120	20	50	20	300
5	Інтенсивна енерго- Насичена	135	180	30	90	60	495	135	180	30	75	30	450
8	Інтенсивна ресур- Созберігаюча з Елементами біоло- гізації(після побіч- ної продукції )	45	60	20	40	-	165	45	60	20	25	-	150
9	Альтернативна з використанням по- бічної продукції Культур сівозміни + N30 для покращен- ня мінералізації решток поперед- ника	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Абсолютний конт- роль	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ґрунт характеризувався такими показниками: вміст гумусу (за Тюрнімом) - 1,6-1,8%, гідролізованого азоту (за Корнфілдом) - 80,1-81,0 мг/кг, рухомого фосфору - 141-187 кг, обмінного калію - 99-130 кг/кг ґрунту (за Чириковим).

Озима пшениця, жито і тритикале висівалися після кукурудзи на силос.

У стаціонарному досліді висівалися такі районовані сорти: озимої пшениці - Поліська 90, озимого жита - Київське 90, озимого тритикале - АДМ-5.

Агротехніка вирощування культур була загальнопринятною для районів Лісостепу.

Погодні умови в роки досліджень помітно відрізнялися за агрометеорологічними показниками. Характерною в усі ці роки була контрастність перепадів температур повітря та нерівномірність розподілу опадів протягом року. 1995 рік був дуже вологим і прохолодним в перший період вегетації та посушливим і теплим в другий (ГТК - 1,3), 1996 рік - теплим, з недостатньою кількістю опадів (ГТК - 1,2). 1997 рік був нерівномірним за температурним режимом повітря та випаданню опадів і не досить сприятливим для вегетації озимих культур. Це позначилося на врожайності зернових культур та ефективності досліджуваних факторів.

У стаціонарному досліді вивчалися дві системи захисту: мінімальна, яка включила лише протруєння насіння перед сівбою, та інтегрована, яка включила обробку посівів пестицидами за даними біологічного контролю і ретардантами проти вилягання.

З досліджуваних моделей технологій найвищі врожаї озимих зернових забезпечили інтенсивні технології, що відрізнялися рівнем насичення добривами. При інтенсивній базовій технології (вар.2) урожайність озимої пшениці, жита і тритикале за мінімальної системи захисту складала 47,2; 46,9 і 54,4 ц/га, за інтегрованої - 55,0; 58,5 і 62,0 ц/га. Приріст урожаю від добрив становив відповідно 30,3; 27,3; 33,9 ц/га і 36,0; 35,7; 37,8 ц/га. Приріст від системи захисту складав 7,8; 11,6 і 7,6 ц/га.

Інтенсивна енергонасичена технологія (вар.5) забезпечила врожаї озимої пшениці, жита і тритикале 48,0; 46,6 і 53,5 ц/га при мінімальному захисті і 58,6; 56,1; 64,2 ц/га - за інтегрованим. Ця технологія поступається інтенсивній базовій. Урожайність озимої пшениці зросла не в значній мірі, озимого жита навіть нижча при інтегрованій системі захисту, ніж за базової технології. Озиме тритикале за базової технології при мінімальному захисті забезпечило вищий врожай, ніж при інтенсивній енергонасиченій, а при інтегрованому захисті дещо поступилося. Це свідчить про недоцільність застосування високих доз мінеральних добрив без системи захисту і призводить до загушення і вилягання посівів.

Приріст зерна при застосуванні енергонасиченої технології від добрив, залежно від системи захисту становив 31,1; 27,1; 33,0 ц/га і 39,5; 32,7; 40,1 ц/га, від інтегрованого захисту 10,6; 9,5 і 10,7 ц/га відповідно озима пшениця, жито і тритикале.

Інтенсивна ресурсозберігаюча технологія з елементами біологізації (вар.8) на фоні побічної продукції передпопередника (ячмінь) забезпечила досить високу врожайність зерна. При мінімальному захисті у озимої пшениці, жита і тритикале вона становила 44,3; 44,2 і 46,1 ц/га, при інтегрованому - 47,7; 48,5 і 48,3 ц/га, приріст урожаю зерна від засобів захисту 3,4; 4,3 і 8,4 ц/га. Інтенсивна ресурсозберігаюча технологія без елементів біологізації забезпечила дещо нижчу врожайність озимої пшениці, жита і тритикале.

Усі інтенсивні технології, що передбачають внесення мінеральних добрив і засобів захисту рослин, забезпечили отримання високих врожаїв, бо без застосування засобів хімізації врожаї озимих були досить низькі (вар.12) у озимої пшениці 17,0 ц/га, жита - 19,6 ц/га, тритикале - 20,6 ц/га.

Модель альтернативної технології (вар.9) на фоні післядії соломи ячменю та гною, який вносили в сівозміні під цукровий буряк і зернову кукурудзу, з внесенням 30 кг/га азоту для кращої мінералізації рослинних решток попередника, забезпечила врожаї озимих, які значно поступаються інтенсивним технологіям, за мінімального захисту 35,1; 25,2 і 27,2 ц/га, за інтегрованого - 36,4; 28,8 і 30,4 ц/га пшениці, жита і тритикале. Озима пшениця за цією технологією дала найвищі врожаї, потім тритикале і жито, але на контролі урожайність жита і тритикале вища. Цю технологію можна рекомендувати господарствам, які погано забезпечені засобами хімізації.

Альтернативні моделі, які для всіх колосових обумовлюють значне зниження врожайності, особливо в моделі без фону гною, яка забезпечувала врожайність на рівні абсолютного контролю.

З досліджуваних технологій вирощування зернових культур найпродуктивнішими є інтенсивні, а з них технології, які передбачають внесення оптимальних для кожної культури доз мінеральних добрив і застосування інтегрованої системи захисту.

Заслугує на увагу ресурсозберігаюча біологізована модель технології, що передбачає значне зниження використання засобів хімізації, і є економічно вигідною і екологічно безпечною.

Альтернативні моделі технологій вирощування зернових культур в порівнянні з інтенсивними ресурсозберігаючими, знижують їх врожайність. Проте, ці моделі доцільно використовувати в господарствах за умов дефіциту добрив та пестицидів.

За продуктивністю на всіх моделях інтенсивних та енергонасичених технологій найбільшій природи врожаєм забезпечило озиме тритикале, далі йде озима пшениця і озиме жито. На варіантах ресурсозберігаючої технології з елементами біологізації та альтернативної на післядії гною у сівозміні озима пшениця і альтернативній - озиме тритикале та озиме жито.

З досліджуваних культур найбільш вимогливою до умов вирощування є пшениця. Тому врожайність цих культур при абсолютному контролі і альтернативній моделі без фону гною були найменшими. Найменш вибагливими виявилися тритикале і озиме жито.

Економічні показники вказують, що найбільший прибуток для озимої пшениці забезпечили інтенсивна база (вар.2) та енергонасичена (вар.5) технології: 991 і 948 грн/га за інтегрованого захисту, перша навіть перевищує. У інтенсивній енергонасиченій технології значно зростає собівартість до 10,63 грн у порівнянні з базовою -8,75 грн. У озимого жита і тритикале найбільший прибуток був за інтенсивної базової технології: 1014 та 1000 грн/га за інтегрованого захисту. Інтенсивна енергонасичена технологія мала менший прибуток: 837 та 916 грн/га, а собівартість значно зросла до 10,49 і 9,43 грн за інтегрованого захисту у озимого жита і тритикале, а при базовій вона становила 8,12 і 7,53 грн відповідно.

Найбільш рентабельною виявилась альтернативна технологія (вар.9). У озимої пшениці, жита і тритикале рентабельність становила 391,239 та 302% за інтегрованого захисту, що перевищує варіант 2 і 5, завдяки низькій собівартості 1ц зерна.

Якщо порівняти культури, то за базової технології найбільш прибутковим виявилось озиме жито, потім тритикале і пшениця. Щодо більш економічних технологій, як інтенсивна ресурсозберігаюча (вар.1) та альтернативна (вар.9), найбільший прибуток мала озима пшениця.

Основним показником енергетичної ефективності є К<sub>се</sub>. Найвищий показник К<sub>се</sub> у озимої пшениці, жита і тритикале ми отримали за інтенсивної базової технології: 2,87; 3,26 і 3,12 при інтегрованому захисті, що забезпечила досить високий врожай. Інтенсивна енергонасичена технологія мала нижчий показник К<sub>се</sub> по всіх культурах. Альтернативна технологія (вар.9) забезпечила високий показник К<sub>се</sub>.

Інтенсивна база технологія забезпечила найбільший коефіцієнт енергетичної ефективності у озимого жита - 3,26, потім у тритикале - 3,12 і озимої пшениці - 2,87.

Вирощування озимих культур найбільш економічно вигідне за інтенсивної базової технології з оптимальними дозами добрив і інтегрованою системою захисту.

Інтенсивна ресурсозберігаюча технологія з елементами біологізації (вар.8) мало чим поступалась інтенсивним технологіям. Коефіцієнт енергетичної ефективності у озимої пшениці, жита і тритикале становив 3,92; 3,62 і 3,63 за інтегрованою системою захисту і прибуток - 391, 514 і 529 грн/га, що свідчить про її високу енергоекономічну цінність.

Поряд з підвищенням урожайності не менш важливим на сучасному етапі є екологічна оцінка технологій вирощування сільськогосподарських культур. Дослідження, проведені в цьому напрямку свідчать про те, що застосування засобів хімізації в технологіях не створили умов для пригнічення мікробіологічної активності ґрунтової мікрофлори.

Результати досліджень показали, що вирощування культур в сівозміні без застосування добрив або внесення одних тільки мінеральних на фоні застосування засобів хімічного захисту рослини, приводило до розкладу органічної речовини ґрунту, зокрема, вміст загального гумусу при цих технологіях зменшився на 0,17 - 0,19%. Така деградація органічної речовини в ґрунті свідчить про недоцільність вирощування культур при цих технологіях. Припинення розкладу гумусу і деяка перевага процесів його синтезу спостерігалась на базовій інтенсивній, а також на ресурсозберігаючій і альтернативній (з внесенням побічної продукції на фоні післядії органіки) технологіях.

За результатами екологічної оцінки безпеки виробленої продукції щодо вмісту залишкових кількостей пестицидів в основній продукції свідчить те, що для таких культур як озима пшениця, тритикале та озиме жито, при інтенсивних та енергонасичених технологіях залишкових кількостей діалену, байтану, фундазолу не знайдено. Тілт і кампозан знаходились в межах граничних рівнів. Ці дані встановлено працями вчених (2).

Таким чином, в сучасних умовах, коли перед сільськогосподарським виробництвом поставлене завдання максимального підвищення продуктивності озимих зернових культур, навіть в

умовах цілком обґрунтованого пресингу відносно екологічної безпеки, альтернативи інтенсивним технологіям так звані біологічні технології скласти ще не можуть. При науково обґрунтованому застосуванні основних факторів інтенсифікації вони не шкідливі для навколишнього середовища.

Конкурентоздатним і перспективним напрямком альтернативних технологій інтенсивним може бути внесення побічної продукції попередників на фоні післядії органічних добрив.

#### **Висновки:**

1. За продуктивністю на всіх моделях інтенсивних та енергонасичених технологій найбільші врожаї забезпечило озиме тритикале, далі йде озима пшениця і озиме жито. Інтенсивна ресурсозберігаюча технологія з елементами біологізації забезпечила рівні врожаї озимих культур, що є економічно вигідною і екологічно безпечною.
2. Високі економічні та енергетичні показники вирощування озимих зернових культур забезпечила інтенсивна базова технологія з оптимальними дозами добрив і інтегрованою системою захисту. Заслужують уваги інтенсивні ресурсозберігаючі технології з елементами біологізації, які мало чим поступалися інтенсивним технологіям.

#### **Література:**

1. Сайко В.Ф., Лобас М.Г., Яшовський І.В. та ін. Наукові основи ведення зернового господарства. - К. "Урожай", 1994. - 329 с.
2. Грицай А.Д., Камінський В.Ф., Романюк П.В. та ін. Сучасні технології вирощування зернових культур та напрямки їх вдосконалення. 35. н. п. Екологія та сільськогосподарське виробництво. - К. - 1992. - с. 39-49.