

УДК 631.5:631.1

**В.М. Юла, Т.В. Єгупова, Л.Ю. Блажевич, П.В. Романюк,  
К.М. Олійник, кандидати сільськогосподарських наук  
ННЦ «ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НААН»**

## **ЕФЕКТИВНІСТЬ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ ОЗИМИХ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР У ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ**

Одним із найважливіших завдань сучасного аграрного комплексу України є збільшення виробництва зерна високої якості. Тому одним із пріоритетних напрямів успішного розвитку сільського господарства є формування високоефективного зернопродовольчого комплексу, зокрема відновлення конкурентоспроможного виробництва [1]. В останні роки існує тенденція до зниження економічної ефективності зернового виробництва. Причиною зниження рівня прибутковості цієї галузі є цінові коливання на фоні низького агротехнологічного рівня та постійного зростання витрат на виробництво. Спостерігається значна цінова залежність між внутрішнім і світовим ринком зерна [2].

Інтеграція України у світовий економічний простір потребує переведення вітчизняного аграрного виробництва на якісно нову, інноваційну модель розвитку та формування сучасної ринкової технологічної і технічної політики. Останніми роками у технологіях виробництва сільськогосподарської продукції відбуваються кардинальні зміни. Інноваційна концепція розвитку агротехнологій полягає у зниженні енерго-, ресурсомісткості технологічних операцій, біологізації землеробства, оптимізації термінів виконання всього комплексу операцій, забезпеченні екологічності виробництва [3]. Основна вимога до сучасних технологій вирощування зернових культур – цілеспрямоване формування врожаю на основі максимального використання в конкретних умовах потенціалу кращих сортів, добрив, засобів захисту рослин, можливостей попередників, своєчасного і якісного проведення всіх технологічних операцій із догляду за посівами та збирання врожаю.

У зерновому кліні України понад 40 % посівних площ займають озимі зернові культури, серед яких провідне місце належить пшениці озимій як цінній продовольчій високопродуктивній культурі.

*© Юла В.М., Єгупова Т.В., Блажевич Л.Ю., Романюк П.В.,  
Олійник К.М., 2015*

Порівняно менші площі займає жито озиме, ячмінь озимий і тритикале озиме. В цілому, площа озимого клину щорічно (крім екстремальних років) коливається від 7,1 до 8,2 млн га, забезпечуючи при цьому 20-28 млн тонн зерна. Саме завдяки озимим зерновим культурам, і перш за все, пшениці озимій, забезпечується в різні роки від 40 до 55 % валових зборів зерна, що дозволило отримувати в останні роки понад 60 млн тонн збіжжя.

Метою досліджень було встановлення оптимальних моделей технологій вирощування озимих зернових культур, які дають можливість якнайповніше реалізувати потенціал продуктивності вітчизняних сортів за відповідних погодних та ґрунтово-кліматичних умов у Правобережному Лісостепу України.

**Умови та методика досліджень.** Дослідження проводили у 2008-2014 рр. у довготривалому стаціонарному досліді відділу адаптивних інтенсивних технологій зернових колосових культур і кукурудзи ННЦ «Інститут землеробства НААН».

Вивчали моделі технологій вирощування, які відрізнялися рівнем застосування добрив, строками роздрібненого внесення азоту, ступенем використання побічної продукції попередника та системи захисту посівів. Фосфорні та калійні добрива вносили під основний обробіток ґрунту, азотні – в підживлення у відповідності до схеми удобрення, наведеної в таблиці 1. Система захисту, крім протруювання насіння, передбачала комплекс заходів проти бур'янів, хвороб та шкідників з урахуванням економічних порогів шкодочинності факторів.

Агротехніка вирощування озимих зернових культур – загальноприйнята для зони Лісостепу. Ґрунт – темно-сірий опідзолений грубопилувато-легкосуглинковий, із вмістом гумусу в орному шарі 1,42-2,01 %,  $pH_{\text{сол.}}$  – 5,5, низьким вмістом легкогідролізованого азоту, високим – рухомого фосфору й підвищеним вмістом обмінного калію.

Попередник – льон олійний. Дослідження проводили з урахуванням вимог методики дослідної справи [4]. Розмір посівної ділянки – 36 м<sup>2</sup>, облікової – 28 м<sup>2</sup>. Повторення в досліді чотириразове.

Погодні умови в роки проведення досліджень відрізнялись строкастістю температурного режиму і нерівномірністю розподілу опадів, особливо в осінньо-зимовий та ранньовесняний періоди, що мало певний вплив на процеси росту і розвитку озимих зернових культур. Найсприятливішими виявились 2008, 2009 та 2010 роки, малосприятливими, але задовільними були 2011, 2012 та 2014 роки,

екстремальним виявився 2013 рік, коли у ранньовесняний період загинули значні площі посівів пшениці озимої.

**Таблиця 1. Схема внесення добрив під озимі зернові культури за різних технологій вирощування**

Технологія	Система удобрення, кг/га								Система захисту	
	основне <sup>1</sup>		підживлення N за етапами органогенезу культури <sup>2</sup>						мініма льна	інтегрована
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	II		IV		VIII			
			1	2	1	2	1	2		
Без добрив (контроль)	0	0	0	0	0	0	0	0	протруєння насіння + гербіцид	-
Біологізована	0	0	0	0	0	0	0	0	протруєння насіння + гербіцид	-
Ресурсозберігаюча	45	45	30	20	30	25	0	0	протруєння насіння + гербіцид	-
Інтенсивна	90	90	30	20	60	50	30	20	-	Комплекс заходів за ЕПШ
Інтенсивна енергонасичена	135	135	60	30	75	75	45	30	-	Комплекс заходів за ЕПШ

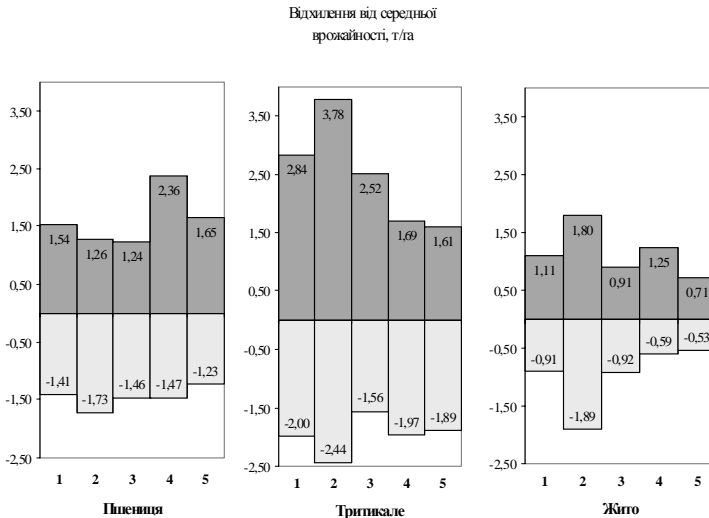
*Примітки. 1. Побічна продукція попередника вноситься на всіх варіантах технологій, крім контролю.*

*2. Культур: 1 – пшениця озима і тритикале; 2 – жито озиме.*

**Результати досліджень.** Встановлено, що найвищий рівень урожайності за однакових технологій вирощування сформували посіви тритикале озимого. Ця культура найбільше реагувала на зміну погодних умов у роки досліджень: частка фактору «погодні умови» у формуванні врожайності була визначальною і становила 50,5 % за частки участі фактору «удобрення» – 48,7 %. За вирощування тритикале озимого встановлено найбільші відхилення урожайності від середньої за роки досліджень, що не може вважатися позитивною характеристикою адаптивності, проте середній рівень урожайності за ряд років може виявитись досить значним за рахунок високих абсолютних значень (рис. 1). Ця культура найбільше реагувала на покращання умов вирощування в сприятливі роки та неістотно знижувала продуктивність у лімітованих умовах. Тому можна стверджувати про пластичність тритикале.

У формуванні врожайності жита озимого та пшениці озимої в середньому за 2008-2014 рр. визначальним був фактор «удобрення»

(частка участі у формуванні врожайності 51,4 % та 49,9 % відповідно за частки участі фактору «погодні умови» – 46,9 % та 47,7 %). Аналіз отриманих результатів засвідчив, що за вирощування цих культур відмічено невисокі відхилення від середніх значень у технологіях за роки досліджень, що свідчить про стабільність цих культур. Найвищий рівень стабільності урожайності відмічено за вирощування жита озимого. Проте ця культура формувала найнижчі рівні врожайності відносно інших озимих культур за однакових умов вирощування. Тому можна говорити про високу адаптивність жита озимого за екстенсивних умов вирощування.



Технології: 1 - ресурсозберігаюча; 2 – інтенсивна; 3 – інтенсивна енергонасичена; 4 – біологізована; 5 – без добрив (контроль)

Рис. 1. Стабільність технологій вирощування озимих культур, 2008-2014 рр.

Результати досліджень показали, що урожайність досліджуваних культур формується у більшості випадків нестабільно і буває досить непередбачуваною, оскільки важко встановити універсальну технологію, яка б забезпечувала стабільно високу врожай культури за будь-яких умов. Тому першочерговим завданням є підбір адаптивної високоефективної технології вирощування для кожної культури. Погодні умови року значно впливали на рівень врожайності озимих

культур та ефективність технологій. Так, найкращі погодні умови для формування врожайності озимих культур склалися у 2008-2009 вегетаційному році та забезпечили максимальну реалізацію потенціалу продуктивності, тоді як найгірші умови для різних культур склалися у різні роки: для тритикале – у 2011, пшениці – 2012, жита – у 2014 рр. Це підтверджується графічно лініями регресії рівнів урожайності культур за зміни умов вирощування (рис. 2). Слід відмітити, що за ефективністю технології вирощування за різних погодних умов відрізнялися.

Найвищий рівень врожайності (в середньому за 2008-2014 рр.) всі озимі культури формували за інтенсивних технологій вирощування (табл. 2). Проте слід зауважити, що найвищий рівень врожайності рослини тритикале озимого – 7,55 т/га та жита озимого – 5,63 т/га сформували за інтенсивної технології вирощування, тоді як пшениці озимої – за інтенсивної енергонасиченої – 6,66 т/га. Найвищий ефект від добрив отримано за вирощування тритикале озимого – 76,3-78,9 % відносно абсолютного контролю, дещо нижчий за вирощування пшениці озимої – 64,5-70,4 % та найменший за вирощування жита – 31,5-46,2 %.

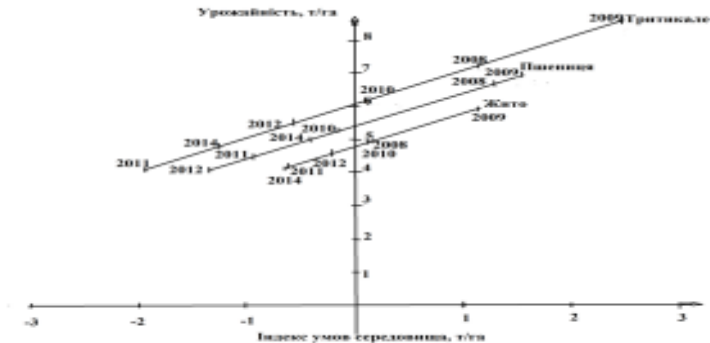


Рис. 2 - Лінії регресії урожайності озимих зернових культур

Інтенсивна технологія забезпечила прибуток за вирощування пшениці озимої 6393 грн/га, жита озимого 3165 грн/га та тритикале озимого 6668 грн/га за рентабельності 38 %, 21 % та 40 % відповідно. Додаткове вкладення коштів за інтенсивних енергонасичених технологій хоча й сприяло підвищенню врожайності пшениці

Таблиця 2. Урожайність та економічна ефективність технологій вирощування озимих культур, 2008-2014 рр.

Рік / економічний показник	Без добрив (контроль)			Біологізована			Ресурсозберігаюча			Інтенсивна			Інтенсивна енергонасичена		
	пшениця	жито	трипикале	пшениця	жито	трипикале	пшениця	жито	трипикале	пшениця	жито	трипикале	пшениця	жито	трипикале
Урожайність, т/га															
2008	5,56	3,63	5,29	5,85	4,02	5,70	7,23	5,83	8,22	7,62	6,19	9,39	7,41	5,11	7,61
2009	5,26	4,56	5,78	6,70	5,46	6,13	7,30	6,25	9,57	7,69	7,43	11,58	7,90	5,97	9,77
2010	3,56	4,05	4,57	3,86	4,08	4,98	5,33	5,28	6,58	6,37	5,51	7,34	7,20	5,81	7,58
2011	2,68	3,53	2,28	2,87	3,75	2,47	4,48	4,23	4,73	5,92	4,95	5,36	6,41	4,27	5,95
2012	2,97	3,32	3,72	3,18	3,62	3,86	4,35	4,95	6,18	4,70	5,95	6,87	5,20	5,07	6,92
2014	3,42	4,03	3,41	3,56	4,35	3,51	5,90	4,33	5,10	6,30	3,74	6,27	5,87	4,15	5,69
<b>середнє по роках</b>	<b>3,91</b>	<b>3,85</b>	<b>4,17</b>	<b>4,34</b>	<b>4,21</b>	<b>4,44</b>	<b>5,76</b>	<b>5,14</b>	<b>6,73</b>	<b>6,43</b>	<b>5,63</b>	<b>7,80</b>	<b>6,66</b>	<b>5,06</b>	<b>7,25</b>
НІР <sub>05</sub> , т/га пшениця - 0,38; жито - 0,18; трипикале – 0,26															
Економічна ефективність технологій вирощування															
Витрати, грн/га	7573	7448	7512	7592	7464	7523	12292	11558	12257	16755	15414	16732	21108	19131	21069
Собівартість 1 т, грн	1937	1934	1780	1749	1773	1690	2134	2249	1849	2606	2738	2216	3169	3781	2832
Прибуток, грн/га	5721	5257	4998	7164	6429	5797	7868	5404	7933	6393	3165	6668	3201	-2433	681
Рентабельність, %	76	71	67	94	86	77	64	47	65	38	21	40	15	-13	3

та зростанню ціни на зерно, завдяки отриманому I класу, проте не гарантувало належної ефективності: отриманий прибуток 3201 грн/га за рівня рентабельності 15 %. Вирощування жита за інтенсивної енергонасиченої технології в 2008-2014 рр. було збитковим.

Високий рівень врожайності озимих культур за нижчих матеріальних затрат забезпечили високу ефективність ресурсозберігаючих технологій вирощування озимих культур. Так, за цих умов отримано найвищий економічний ефект за вирощування пшениці та жита: прибуток 7868 грн/га та 7933 грн/га, рентабельності 64 та 65 % та ефекту від добрив 47,4 % та 57,2 % відповідно.

Найвищий економічний ефект за вирощування жита озимого отримано за технології, яка передбачала забезпечення рослин елементами живлення за рахунок побічної продукції попередника та природної родючості ґрунту: прибуток 6429 грн/га за рівня рентабельності 86 %. Найрентабельнішою ця технологія виявилась для озимих пшениці й тритикале. Проте невисока врожайність зерна низького класу озимих культур, яка отримана без застосування мінеральних добрив, особливо азотних, є безперспективною в умовах інтенсифікації виробництва зерна, однак може бути рекомендована для альтернативного землеробства.

**Висновки.** Головним лімітуючим фактором, що впливає на формування урожайності озимих зернових культур, є погодні умови, тому основна увага при виборі технології вирощування належить комплексу заходів, що сприяють адаптивності культури та дають змогу найповніше реалізувати потенціал сорту.

Для отримання високих валових зборів зерна у господарствах, які ведуть інтенсивне землеробство, ефективними є інтенсивні технології вирощування пшениці та тритикале озимих, що забезпечують урожайність 6,43 та 7,8 т/га зерна II класу.

Найефективнішою та економічно виправданою моделлю технології вирощування озимих культур у 2008-2014 рр. була ресурсозберігаюча, яка забезпечила врожайність пшениці озимої 5,76 т/га, жита озимого – 5,14 т/га та тритикале озимого – 6,73 т/га.

1. Єфремова Н.О. Підвищення ефективності виробництва зерна. [Електронний ресурс] / Н.О. Єфремова, В.Ю. Корнієнко // Режим доступу [http://archive.nbuv.gov.ua/portal/Chem\\_Biol/Vkh Nau\\_ekon/2010\\_11/pdf/12.pdf](http://archive.nbuv.gov.ua/portal/Chem_Biol/Vkh Nau_ekon/2010_11/pdf/12.pdf)

2. Боднар О.В. Економічна ефективність виробництва зерна [Електронний ресурс] / О.В. Боднар // Вісник Сумського національного

аграрного університету 2009. №2 – Режим доступу: [http://archive.nbuv.gov.ua/portal/chem\\_biol/VSnau/FiK/2009\\_2/47Bodnar.pdf](http://archive.nbuv.gov.ua/portal/chem_biol/VSnau/FiK/2009_2/47Bodnar.pdf)  
3. Єрмаков О.Ю. Інтенсифікація виробництва зерна в сільськогосподарських підприємствах на інноваційній основі / О. Ю. Єрмаков, Г.М. Саранчук // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. – 2010. – Вип. 154, Ч. 1. - С. 133-141.  
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 350 с.

Проведено аналіз ефективності вирощування озимих пшениці, жита та тритикале. Встановлено оптимальні моделі технологій вирощування озимих колосових культур, які дають можливість якнайповніше реалізувати потенціал продуктивності вітчизняних сортів за відповідних погодних та ґрунтово-кліматичних умов. Визначено, що вирощування у Правобережному Лісостепу України зерна озимої пшениці та озимого тритикале є економічно доцільним як за ресурсозберігаючих моделей технологій вирощування, так і за інтенсивних, для озимого жита адаптивною є ресурсощадна технологія вирощування.

**Ключові слова:** озимі зернові культури, технологія вирощування, погодні умови, урожайність, ефективність.

Проведен анализ эффективности выращивания озимых пшеницы, ржи и тритикале. Установлены оптимальные модели технологий выращивания озимых колосовых культур, которые дают возможность наиболее полно реализовать потенциал продуктивности отечественных сортов в соответствующих погодных и почвенно-климатических условиях. Определено, что выращивание в Правобережной Лесостепи Украины зерна озимой пшеницы и озимого тритикале является экономически целесообразным как при ресурсосберегающих моделях технологий возделывания, так и в интенсивных, для озимой ржи адаптивной является ресурсосберегающая технология выращивания.

**Ключевые слова:** озимые зерновые культуры, технология выращивания, погодные условия, урожайность, эффективность.

The analysis of effectiveness of winter wheat, rye and triticale was conducted. The optimal models of technologies of cultivation of winter cereal crops were defined, which enable fully realize the performance potential of the domestic varieties of the relevant weather, soil and climatic conditions. It was determined that the cultivation in Right-bank Forest-Steppe of Ukraine winter wheat and winter triticale are economically feasible as in resource-safed models of technology, as in the intensity ones, but for winter rye the adaptive growing technology is a resource-saved cultivation.

**Keywords:** winter cereal crops, growing technology, weather conditions, yield, effectiveness.

Рецензенти:

Кургак В.Г. – д. с.-г. наук

Коновал І.А. – канд. с.-г. наук

Стаття надійшла до редакції 27.05.2015 р.