

УДК 633.1:631.8

К.М. Олійник, кандидат сільськогосподарських наук
Л.Ю. Блажевич, кандидат сільськогосподарських наук
Н.Г. Буслаєва, кандидат сільськогосподарських наук
ННЦ «ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НААН»

ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ НА УРОЖАЙНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В ПІВНІЧНОМУ ЛІСОСТЕПУ

Вступ. Одним з пріоритетних напрямків сільськогосподарського виробництва є стабілізація і нарощування виробництва високоякісного продовольчого зерна, яке забезпечить продовольчу безпеку країни та підвищить її експортний потенціал. Важливу роль у вирішенні цього завдання відіграє підвищення врожайності пшениці озимої, як основної зернової культури нашої держави.

Поступові зміни клімату в бік потепління, яке відмічають останнім часом на території України, а також впровадження нових сортів пшениці озимої інтенсивного типу з високим генетичним потенціалом продуктивності, біологічні особливості яких ще не до кінця досліджені, спонукають аграрну науку до удосконалення існуючих і розробки нових адаптивних технологій вирощування цієї культури. Такі технології мають забезпечувати максимальну реалізацію потенціалу продуктивності сортів пшениці озимої завдяки оптимізації умов росту і розвитку рослин шляхом визначення оптимальних строків сівби і норм висіву насіння, розміщення культури після кращих попередників, оптимального забезпечення рослин елементами живлення на основних етапах органогенезу, інтегрованого захисту рослин від бур'янів, хвороб, шкідників та вилягання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження багатьох науковців свідчать про суттєвий вплив рівня мінерального живлення рослин на зростання врожайності та вмісту білка і клейковини в зерні пшениці озимої у зоні Лісостепу [1, 2], а також високу ефективність від застосування бакових сумішок пестицидів для догляду за рослинами [3]. Встановлено ефективність впровадження нових сортів і підвищення їх продуктивності за різних технологій вирощування [4, 5], попередників [6, 7], показано вплив зміни строків сівби і норм висіву сучасних сортів пшениці озимої, порівняно з попередніми десятиліттями [8].

Однак, реакція нових сортів на всі ці технологічні прийоми залишатиметься предметом вивчення і надалі в зв'язку з необхідністю встановлення шляхів підвищення рівня реалізації генетичної продуктивності нових сортів інтенсивного типу в умовах змін клімату, їх адаптивності, екологічної пластичності,

стабільності за несприятливих погодних умов для розробки адаптивних інтенсивних технологій вирощування пшениці озимої, які забезпечать високі врожаї якісного зерна.

Метою досліджень було розроблення та удосконалення адаптивних технологій вирощування зерна пшениці озимої, які забезпечують його високу продуктивність та якість зерна.

Умови та методики досліджень. Вивчення впливу технологій на формування врожаю і якості зерна пшениці озимої проводили упродовж 2014–2016 рр. на базі стаціонарного багатofакторного дослідю відділу адаптивних інтенсивних технологій зернових колосових культур і кукурудзи ННЦ „Інститут землеробства НААН” у ДПДГ „Чабани” (сmt. Чабани, Києво-Святошинського району, Київської області, північна частина Правобережного Лісостепу України). Висівали три сорти пшениці озимої: Краєвид, Славна і Кесарія польська. Попередник – горох.

Агротехніка вирощування культури була загальноприйнята для зони Лісостепу. Грунт ділянки – темно-сірий опідзолений, грубопилувато-легкосуглинковий, з низьким вмістом легкогідролізованого азоту, високим рухомого фосфору й підвищеним вмістом обмінного калію. Вивчали моделі технологій вирощування, які відрізнялися за дозами внесених мінеральних добрив на фоні заробляння побічної продукції попередника та інтегрованого захисту рослин, який включав застосування засобів захисту посівів пшениці від бур'янів, хвороб та шкідників відповідно до економічного порогу їх шкідливості. Фосфорні та калійні добрива вносили під основний обробіток ґрунту, азотні – в підживлення на основних етапах органогенезу за Куперман (табл. 1).

Таблиця 1 - Схема удобрення у технологіях вирощування пшениці озимої, 2014-2016 рр.

№ варіанта	Технологія вирощування	Система удобрення
1	енергоощадна	Фон+P ₄₅ +K ₄₅ +N _{300г/га} +N _{300г/га}
2	інтенсивна	Фон+P ₉₀ +K ₉₀ +N _{300г/га} +N _{600г/га} +N _{300г/га}
5	інтенсивна енергонасичена	Фон+P ₁₃₅ +K ₁₃₅ +N _{600г/га} +N _{750г/га} +N _{450г/га}
10	альтернативна	Заорювання побічної продукції попередника (солома гороху)-фон
12	контроль	Без добрив

Екологічну пластичність і стабільність урожайності сортів пшениці озимої розраховували за методикою В.З. Пакудіна [10].

Результати досліджень. Слід відмітити, що роки досліджень були досить контрастними щодо гідротермічного режиму. Якщо завдяки сприятливим умовам весняного періоду вегетації у 2015 р. пшениця озима сформувала значний потенціал продуктивності, то надзвичайна контрастність температурного режиму і нерівномірність розподілу опадів протягом вегетаційного періоду, місяців і, навіть, декад 2013/2014 господарського року та

посушливі умови у 2016 р. створювали в окремі періоди вегетації екстремальні умови для формування продуктивності рослин і впливали на рівень урожайності пшениці озимої. Проте в усі роки досліджень прослідковувались ідентичні закономірності залежності величини урожайності від технологій вирощування досліджуваних сортів.

За технологій, які не передбачають внесення добрив (контроль), урожайність пшениці озимої була в середньому за три роки в сорту Кесарія поліська 5,03 т/га, у сортів Славна і Краєвид на рівні 5,20 і 5,57 т/га відповідно (табл. 2).

Альтернативна технологія вирощування пшениці озимої, за якої використовували побічну продукцію попередника в якості добрива, стабільно забезпечувала отримання понад 4 т/га зерна (а в окремі роки – понад 7 т/га) 5 класу якості. В середньому за три роки приріст урожаю від застосування побічної продукції складав від 0,31 до 0,65 т/га в залежності від сорту.

Ресурсоощадна технологія вирощування із застосуванням системи удобрення $P_{45}K_{45}+N_{30(II)}+N_{30(IV)}$ в різні за погодними умовами роки досліджень стабільно забезпечувала отримання понад 5 т/га (а в окремі роки – до 10 т/га) зерна пшениці озимої та дозволяла підвищити клас зерна. Приріст урожаю до контролю за цією технологією в середньому за три роки складав від 1,66 до 2,66 т/га, або 32-48 %.

Застосування інтенсивних технологій вирощування зумовило зростання врожайності від 7,60 т/га в Славної до 7,77 т/га у Кесарії поліської та 8,80 в Краєвиду, або на 46%, 54% і 58% відповідно, порівняно з контролем.

Подальше збільшення доз внесених добрив за інтенсивної енергонасиченої технології вирощування суттєво не підвищувало урожайність пшениці озимої досліджуваних сортів, але істотно покращувало якість зерна.

Аналізуючи урожайність сортів пшениці озимої, слід зазначити, що вони всі є сортами інтенсивного типу з високим потенціалом продуктивності. Наскільки пластичними є ці сорти у різних технологіях вирощування та наскільки стабільною є їхня урожайність залежно від зміни погодних умов ми спробували з'ясувати за допомогою математичного аналізу [9, 10].

Як показали дослідження, найпродуктивнішим був сорт Краєвид, у якого прирости урожайності від застосування систем удобрення були найвищими – до 58 % у середньому за 2014-2016 рр. та до 88 % у 2016 р. Він виявився високопластичним і забезпечував стабільно високі прирости за кращих погодних умов року. Високопластичним при вирощуванні за технологій, різних за інтенсивністю, був і сорт Кесарія поліська, який теж характеризувався високою стабільністю реакції сорту на технологію вирощування і погодні умови. Прирости врожаю до контролю складали 0,44-2,74т/га, або 8-54%.

Таблиця 2 - Урожайність сортів пшениці озимої залежно від технології вирощування, 2014-2016 рр.

№ варіанта	Модель технології	2014 р.		2015 р.		2016 р.		середнє за 2014-2016 рр.	
		I*	II	I	II	I	II	I	II
Красивид									
1	енергоощадна	6,93	2,49	9,90	2,52	7,85	2,96	8,23	2,66
2	інтенсивна	7,28	2,84	10,69	3,31	8,42	3,53	8,80	3,23
5	інтенсивна енергонасичена	6,12	1,68	10,60	3,22	9,21	4,32	8,64	3,07
10	альтернативна	5,45	1,01	7,98	0,60	5,22	0,33	6,22	0,65
12	контроль	4,44	-	7,38	-	4,89	-	5,57	-
Славна									
1	енергоощадна	5,75	1,79	8,12	1,13	6,71	2,05	6,86	1,66
2	інтенсивна	6,19	2,23	9,03	2,04	7,59	2,93	7,60	2,40
5	інтенсивна енергонасичена	6,03	2,07	8,64	1,65	8,28	3,62	7,65	2,45
10	альтернативна	4,02	0,06	7,20	0,21	5,33	0,67	5,51	0,31
12	контроль	3,96	-	6,99	0	4,66	-	5,20	-
Кесарія поліська									
1	енергоощадна	5,14	0,87	9,23	2,72	6,92	2,57	7,1	2,07
2	інтенсивна	6,22	1,95	9,46	2,95	7,62	3,27	7,77	2,74
5	інтенсивна енергонасичена	5,88	1,61	9,53	3,02	7,90	3,55	7,77	2,74
10	альтернативна	4,39	0,12	7,26	0,75	4,75	0,40	5,47	0,44
12	контроль	4,27	-	6,51	-	4,35	-	5,03	-
НІР для чинників: система удобрення – 0,13 т/га; сорт – 0,12 т/га; рік – 0,12 т/га; будь-які середні – 0,57 т/га Частка участі впливу факторів: система удобрення – 38,9 %; сорт – 9,5 %; рік – 41,1 %; інші – 3,7 %									

Примітка. „I” – урожайність, т/га; „II” – приріст урожайності від добрив та побічної продукції попередника, т/га.

Сорт Славна був менш пластичним, приріст його урожайності від застосування різних доз добрив був найменшим, проте величина урожайності була більш стабільною за різних погодних умов.

Аналізуючи пластичність і стабільність технологій вирощування пшениці озимої, слід відмітити, що альтернативна та ресурсощадні технології показували кращі результати за менш сприятливих умов року і були стабільними.

При вирощуванні культури за інтенсивних технологій рослини добре реагували на зміну умов року і забезпечували стабільні урожаї пшениці озимої як сорту Краєвид так і Кесарія поліська.

За результатами математичного аналізу на пластичність і стабільність інтенсивна енергонасичена технологія вирощування була менш стабільною і показувала кращі результати за більш сприятливих погодних умов року.

Висновки.

1. В результаті досліджень встановлено, що найвищу врожайність зерна пшениці озимої сорту Краєвид 8,8т/га в середньому за 2014-2017 роки отримано за інтенсивної технології вирощування. За цієї технології вирощування якість зерна була не нижче 2 класу А якості.

2. Визначено, що найбільш високопластичними і стабільними були сорти пшениці озимої Краєвид і Кесарія поліська в технологіях вирощування різної інтенсивності.

1. Ефективність технологій вирощування пшениці озимої в умовах Північно-Східного Лісостепу України [Електронний ресурс] / Т.О.Оничко, В.І.Троценко // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Агронія і біологія. – 2013. – Вип. 3. – с. 179-181. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vsna_agro_2013_3_49

2. Вплив технологій вирощування на врожайність та якість зерна пшениці озимої в Північному Лісостепу [Електронний ресурс] / Л.М. Кононюк, О.В. Дмитренко // Збірник наукових праць Національного наукового центру «Інститут землеробства УААН». – 2007. – Вип. 2. – с. 52-57. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpzeml_2007_2_12

3. Вплив технологій вирощування на продуктивність та фітосанітарний стан озимої пшениці / Кононюк Л.М., Віннічук Т.С., Олійник К.М // Зб. наук. праць Інституту землеробства УААН. – К.:ЕКМО, 2005. – Вип. 3. – С.3–9.

4. Продуктивність і якість зерна пшениці озимої за різних технологій вирощування [Електронний ресурс] / К.М. Олійник, Г.В. Давидюк // Землеробство. – 2011. – Вип. 83. – с. 72-77. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/zemlerobstvo_2011_83_14

5. Сорти озимої пшениці для інтенсивних технологій [Електронний ресурс] / Л.І. Уліч, В.М. Лисікова // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. – 2006. – № 3. – с. 103-108. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/stopnsr_2006_3_15

6. Вплив попередників та норм висіву насіння на актуальну забур'яненість і врожайність пшениці озимої в Правобережному Лісостепу України [Електронний ресурс] / С.П. Танчик, О.С. Павлов, О.М. Паламарчук // Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. – 2015. – Вип. 23. – с. 133-138. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpicb_2015_23_26

7. Продуктивність пшениці озимої залежно від попередників в Правобережному Лісостепу [Електронний ресурс] / С.П. Танчик, А.І. Бабенко // Землеробство. – 2015. – Вип. 1. – с. 19-22. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Zemlerobstvo_2015_1_6

8. Вплив строків сівби на особливості формування зимостійкості та продуктивності у рослин пшениці озимої у правобережному Лісостепу України [Електронний ресурс] / С.П. Танчик, В.А. Мокрієнко, В.А. Моторний // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Сер.: Агрономія. – 2013. – Вип. 4. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nd_2013_4_9

9. Eberhart S.A. Stability parameters for comparing varieties / S.A. Eberhart, W. A. Rassel // Crop Science, 1966. – Vol. 6. – № 1. – P. 36 – 40.

10. Пакудин В. З. Методы оценки экологической пластичности сортов сельскохозяйственных растений / В. З. Пакудин, Л. М. Лопатина // С.-х. биология. – № 40. – 1984. – С. 109 – 113.

1. Onychko, T.O. (2013). Efektyvnist tekhnologii vyroshchuvannia pshenytsi ozymoi v umovakh Pivnichno-skhidnoho Lisostepu Ukrainy [The efficiency technologies for growing winter wheat in North-Eastern Steppe of Ukraine]. Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Seriya: Ahronomiia i biologiia, (3), 179-181. (in Ukrainian).

2. Kononiuk, L.M. (2007). Zbirnyk naukovykh prats Natsionalnoho naukovoho tsentru «Instytut zemlerobstva UAAN», (2), 52-57. (in Ukrainian).

3. Kononiuk, L.M. (2005). Zb. nauk. prats Instytutu zemlerobstva UAAN.,(3),3-9. (in Ukrainian).

4. Oliinyk, K.M. (2011). Zemlerobstvo, (83), 72-77. (in Ukrainian).

5. Ulich, L.I (2006). Sortovyvchennia ta okhorona prav na sorty roslyn, (3), 103-108. (in Ukrainian).

6. Tanchyk, S.P. (2015). Naukovi pratsi Instytutu bioenerhetychnykh kultur i tsukrovykh buriakiv, (23), 133-138. (in Ukrainian).

7. Tanchyk, S.P. (2015). Produktivnist pshenytsi ozymoi zalezno vid попередників в правобережному Лісостепу [The productivity of winter wheat depending by predecessors in Right-Bank Forest-Steppe]. Zemlerobstvo, (1), 19-22. (in Ukrainian).

8. Tanchyk, S.P. (2013). Naukovi visnyk Natsionalnoho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy. Ser.: Ahronomiia, (4). (in Ukrainian).

9. Eberhart S.A. (1966). Crop Science, – Vol. 6.(1). 36 – 40. (in English).

10. Pakudyn V. Z. (1984). Selskokhoziaistvennaia byolohiia, (40). 109 – 113. (in Russian).

Мета. Встановити вплив технологій вирощування нових сортів пшениці озимої на їх продуктивність. **Методи.** Польові, лабораторні дослідження, математично - статистичний аналіз. **Результати.** Протягом 2014–2017 рр. вивчали вплив технологій вирощування на продуктивність пшениці озимої сортів Краєвид, Славна, Кесарія поліська. За альтернативних технологій, які передбачали внесення тільки побічної продукції попередника, врожайність пшениці озимої становила 6,22, 5,51, 5,47 т/га відповідно сорту. Застосування енергоощадних технологій вирощування з внесенням $R_{45}K_{45}N_{30(II)+30(IV)}$ забезпечувало урожайність на рівні 8,23 т/га, 6,86 та 7,10 т/га. За інтенсивних технологій вирощування, які включали внесення $R_{90}K_{90}N_{30(II)+60(IV)+30(VII)}$ на фоні застосування побічної продукції попередника отримано врожайність зерна 8,80 т/га, 7,50 т/га та 7,77 т/га. Дана оцінка пластичності і стабільності сортів пшениці озимої та технологіям вирощування. **Висновки.** Встановлено, що найвищу урожайність 8,8 т/га зерна пшениці озимої сорту Краєвид в середньому за 2014-2017 рр. отримано за інтенсивної технології вирощування. Визначено, що найбільш високопластичними і стабільними були сорти пшениці озимої Краєвид і Кесарія поліська в технологіях вирощування різної інтенсивності.

Ключові слова: врожайність, система удобрення, сорт, пластичність, технологія.

Цель. Установить влияние технологий выращивания новых сортов пшеницы озимой на их продуктивность. **Методы.** Полевые, лабораторные исследования, математически-статистический анализ. **Результаты.** В течение 2014-2017 гг. изучали влияние технологий выращивания на урожай и качество зерна пшеницы озимой сортов Краевид, Славна, Кесария полиська.

При альтернативных технологиях, которые предусматривали внесение только побочной продукции предшественника, урожайность пшеницы озимой составляла 6,22, 5,51, 5,47 т/га соответственно сорту. Применение энергосберегающих технологий выращивания с внесением $R_{45}K_{45}N_{30(II)+30(IV)}$ обеспечивало урожайность на уровне 8,23 т/га, 6,86 и 7,10 т/га. При интенсивных технологиях выращивания, которые включали внесение $R_{90}K_{90}N_{30(II)+60(IV)+30(VII)}$ на фоне применения побочной продукции предшественника получена урожайность зерна 8,80 т/га, 7,50 т/га и 7,77 т/га. Дана оценка пластичности и стабильности сортам пшеницы озимой и технологиям выращивания. **Выводы.** Установлено, что наивысшая урожайность 8,8 т/га зерна пшеницы озимой сорта Краевид в среднем за 2014-2017 гг. получена при интенсивной технологии выращивания. Определено, что высокопластичными и наиболее

стабільними були сорти пшениці озимої Краєвид і Кесарія поліська в технологіях вирощування різничної інтенсивності.

Ключевые слова: система удобрення, сорт, пластичність, технологія, урожайність.

Goal. To establish the influence of growing technologies of new winter wheat varieties on their productivity. **Methods.** Field and laboratory studies, mathematical and statistical analysis. **Results.** During 2014-2017 years the influence of growing technologies on the productivity of winter wheat varieties Kraievyd, Slavna and Kesariia poliska was studied. Under alternative technologies, which provided the application only by-products of the predecessor, the yield of winter wheat was 6.22, 5.51, 5.47 tons per hectare respectively. The use of energy-saving growing technologies with the application of $P_{45}K_{45}N_{30(II)+30(IV)}$ provided the following yields: 8.23 t/ha, 6.86 and 7.10 t/ha. For intensive growing technologies, which included the application of $P_{90}K_{90}N_{30(II)+60(IV)+30(VII)}$ against the background of applying its predecessor's by-products, the yield of grain was 8.80 t/ha, 7.50 t/ha and 7.77 t/ha respectively. The evaluation of plasticity and stability of varieties of winter wheat and growing technologies is given. **Conclusions.** It has been established that the highest yield of 8.8 t/ha of winter wheat of Kraievyd variety on average for 2014-2017 was obtained by intensive growing technology. It was revealed that the most high-plastic and stable were winter wheat varieties Kraievyd and Kesariia poliska in growing technologies of different intensities.

Key words: fertilizer system, variety, plasticity, technology, yield.

Рецензенти:

Голодна А.В. – д-р с.-г. наук

Худолій Л.В. – канд. с.-г. Наук

Стаття надійшла до редакції 03.04.2018 р.