



Рослинництво, кормовиробництво

УДК 631.8:633.11

© 2015

В.М. Юла,

М.О. Дрозд,

*кандидати сільсько-
господарських
наук*

*Національний
науковий
центр «Інститут
землеробства НААН»*

ВПЛИВ ПОГОДНИХ УМОВ ТА УДОБРЕННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ПШЕНИЦІ ТВЕРДОЇ ЯРОЇ В ПІВНІЧНІЙ ЧАСТИНІ ЛІСОСТЕПУ

Мета. Визначити оптимальні параметри удобрення в технології вирощування пшениці твердої ярої в північній частині Лісостепу з урахуванням погодних умов та економічної доцільності виробництва для отримання високоякісного зерна. **Методи.** Польовий, лабораторний, математико-статистичний. **Результати.** Установлено оптимальні параметри удобрення в технології вирощування та їх вплив на урожайність і якість зерна пшениці твердої ярої. **Висновки.** Для отримання зерна 2-го класу якості потрібно вирощувати пшеницю тверду яру за технологією, яка передбачає внесення $P_{90}K_{90}$ під основний обробіток ґрунту на фоні заробляння побічної продукції попередника, N_{45} — під передпосівну культивуацію, а також азотні підживлення по 45 кг/га на IV і VIII етапах органогенезу і комплексний хімічний захист посівів.

Ключові слова: пшениця тверда яра, гідротермічний коефіцієнт, удобрення, урожайність, якість, прибуток.

Пшениця — головне джерело продовольчого зерна в Україні. Аналіз стану його виробництва за 1990–2013 рр. свідчить про те, що валовий збір пшениці на 92–98% забезпечується зерном пшениці озимої. В Україні пшениця яра займає посівні площі, які в середньому становлять 5,5% від посівів пшениці озимої. Це передусім пояснюється вищим продуктивним потенціалом пшениці озимої, її популярністю (понад 290 сортів занесено до Держреєстру на 2014 р.) і валовими зборами, які в окремі роки перевищують 20 млн т. Однак пшениця яра є цінною зерновою культурою і зовсім не поступається за якістю пшениці озимій, а в окремі, екстремальні

за перезимівлею роки, наближається до неї і за врожайністю. Якщо пшениці м'якій ярій тривалий час офіційно була відведена роль єдиної хлібної страхової культури на випадок загибелі пшениці озимої за несприятливих умов перезимівлі, то твердій ярій взагалі не приділяли належної уваги. Проте зерно цієї культури, як і пшениці твердої озимої, є цінною сировиною для виробництва особливого сорту борошна — питлівки, виготовлення манної крупи вищої якості та макаронних виробів.

До Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2014 р., занесено 19 сортів пшениці твердої озимої і 9 сортів твердої ярої. Проте попри достатній

сортовий склад макаронна промисловість відчуває гостру потребу в борошні твердих пшениць через незначне їх поширення в структурі посівних площ. В Україні загальна збиральна площа, зайнята під пшеницею твердих сортів, становить 500 тис. га [9], що явно недостатньо для забезпечення навіть внутрішніх потреб. Вартий уваги досвід Європейського Союзу стосовно підтримки виробників пшениці твердих сортів, на сьогодні в країнах ЄС зосереджено 28–36% світового виробництва твердої пшениці. В Україні питання стимулювання виробництва твердої пшениці для внутрішньої переробки потребують вирішення на державному рівні [4].

Найвищі валові збори зерна твердих сортів забезпечує пшениця озима, яку вирощують у степових областях і південних та південно-східних районах лісостепової зони. Пшениця тверда яра поширена переважно в центральних і східних областях Лісостепу. Для підвищення виробництва зерна твердих сортів актуальним є вивчення можливостей розширення ареалу розповсюдження твердих ярих пшениць у північніші регіони України, де вирощування сортів пшениці твердої озимої обмежується підвищеними ризиками через несприятливі умови перезимівлі.

Вирощування пшениці твердої ярої — економічно виправдане [8], оскільки ціна на таке зерно перевищує закупівельні ціни на зерно пшениці м'якої в середньому на 30% залежно від його якості, а виробничі витрати не дуже відрізняються від витрат на вирощування пшениці м'якої.

Для отримання високих урожаїв пшениці твердої ярої необхідною умовою є забезпечення рослин упродовж усього періоду росту і розвитку оптимальною кількістю поживних речовин, адже ця культура є досить чутливою до застосування добрив [3, 11]. Є думка, що тверда пшениця більше потребує азотних і фосфорних добрив, ніж м'яка [10, 11].

За даними В.В. Лихочвора [6], на формування 1 т зерна пшениця тверда яра використовує 35–45 кг азоту, 8–12 кг фосфору і 17–27 кг калію, тому необхідно за її вирощування вносити достатню, економічно обґрунтовану кількість добрив з урахуванням сортових ознак.

Мета досліджень — визначити оптимальні параметри удобрення в технології вирощування пшениці твердої ярої в північній частині

Лісостепу з урахуванням погодних умов та економічної доцільності виробництва.

Методика досліджень. Дослідження з пшеницею твердою ярою проводили впродовж 2011–2014 рр. у стаціонарному довготривалому досліді ННЦ «Інститут землеробства НААН» у 4-пільній сівозміні після сої. Облікова площа ділянок — 25 м², повторність дослідів — 4-разова.

Предметом досліджень був сорт пшениці твердої ярої Жізель селекції Миронівського інституту пшениці імені В.М. Ремесла НААН, занесений до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні для вирощування в зонах Лісостепу і Полісся. Норма висіву насіння — 5 млн схожих насінин на 1 га. Система обробітку ґрунту загальноприйнята для зони проведення досліджень.

Ґрунт дослідної ділянки — темно-сірий опідзолений крупнопилуватолегкосуглинковий на лесовидному суглинку з умістом гумусу 2,01% (за Тюрнімом); легкогідролізованого азоту — 6,1–7,8 мг/100 г ґрунту (за Корнфілдом); рухомого фосфору та обмінного калію (за Чиріковим) — відповідно 11,6–22,8 та 10,5–18,8 мг/100 г ґрунту; рН_{сол.} — 5,2.

Система захисту пшениці ярої, крім обов'язкового протруєння насіння та внесення гербіцидів, передбачала комплекс заходів проти хвороб і шкідників за встановленням ЕПШ.

Система удобрення містила варіанти з унесенням різних доз мінеральних добрив на фоні заробляння побічної продукції попередника. Схему дослідів наведено в табл. 1. Амофос (52% д. р. P₂O₅) та калійну сіль (60% д. р. K₂O) вносили під основний обробіток ґрунту, аміачну селітру (34,4% д. р. N) — під передпосівну культивуацію та в підживлення на IV та VIII етапах органогенезу (е. о.).

Під час проведення досліджень застосовували загальнонаукові та спеціальні методи: польовий, лабораторний, математико-статистичний.

Результати досліджень. Ефективність добрив, як і вміст білка в зерні пшениці ярої, значною мірою визначається гідротермічними умовами вегетації, а головною складовою їхньої дії є рівень вологозабезпеченості. Рівень урожайності зерна залежить від ГТК за період від посіву до виходу в трубку, а технологічні властивості зерна — від ГТК у період наливу зерна [2]. Установлено, що

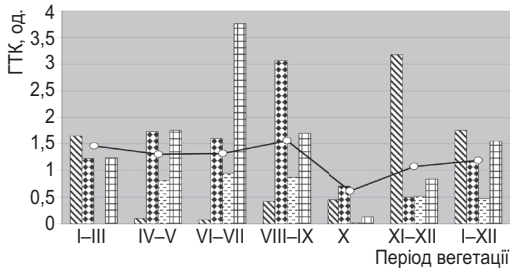


Рис. 1. Характеристика періодів вегетації пшениці твердої ярої у 2011–2014 рр. за гідротермічним коефіцієнтом: – 2011; – 2012; – 2013; – 2014; – середнє багаторічне

ефективна реалізація генетичного потенціалу продуктивності пшениці твердої ярої сорту Жізель певною мірою обмежувалася несприятливим поєднанням гідротермічних показників в окремі періоди вегетації 2011–2014 рр. Зокрема, досить несприятливим виявився період від початку трубкування до кінця формування зерна у 2011 р. через недобір опадів (ГТК 0,1–0,42 од.) (рис. 1). Період досягання пшениці ярої в цьому році проходив за умов підвищеної вологості (кількість опадів утричі перевищувала середні багаторічні значення) і дефіциту тепла. Погодні умови вегетаційного періоду пшениці ярої в 2012 р. характеризувалися певною контрастністю температурного режиму та нерівномірністю розподілу опадів на окремих етапах фазового розвитку культури, але загалом виявилися близькими до середньобагаторічних значень. Вегетаційний період пшениці ярої у 2013 р. характеризувався значним дефіцитом опадів і перевищенням суми активних температур, у 2014 р. спостерігалось перевищення середньобагаторічної кількості опадів та недобір тепла в першій половині вегетації культури.

Отже, проведений аналіз погодних умов свідчив про контрастні умови гідротермічного забезпечення вегетаційних періодів у роки досліджень, що відповідно впливало на продуктивність пшениці твердої ярої.

Головним показником, який дає змогу виявити кількісну дію факторів навколишнього середовища на рослині, є врожайність. У дослідженнях Ф.М. Стрижової врожайність пшениці ярої майже на 50% залежала від погодних умов [7].

У наших дослідженнях частка впливу фактора «рік» на формування врожаю пшениці твердої ярої становила 31%, тоді як від

фактора «добрива» цей показник залежав на 54% (рис. 2).

Установлено, що потенційна родючість темно-сірого опідзоленого ґрунту у варіанті, де впродовж 27 років (з 1987 р.) не застосовували будь-які добрива (контроль), у середньому за 2011–2014 рр. забезпечила одержання 2,69 т/га зерна 4-го класу якості згідно з вимогами ДСТУ 3768:2010 [5].

За вирощування пшениці ярої на фоні заробляння побічної продукції попередника (сої) її врожайність і якість практично не змінювалися. І лише внесення на цьому фоні мінімальної в досліді дози мінеральних добрив (до сівби $N_{30}P_{30}K_{30} + N_{15}$ на IV етапі органогенезу) дало змогу отримати істотний приріст урожайності — 0,57 т/га (за $НІР_{05}$ 0,36 т/га) та поліпшити якість зерна (табл. 1). Слід зазначити, що за наведеного вище варіанта удобрення отримали найвищу масу 1000 зерен у досліді — 45,9 г, значно також підвищилася натура зерна — до 752 г/л.

За технології, яка передбачала внесення до сівби $N_{30}P_{60}K_{60}$ та по N_{30} на IV і VIII етапах органогенезу на фоні заробляння побічної продукції попередника та комплексного захисту посівів від бур'янів, хвороб і шкідників, урожайність пшениці твердої ярої сорту Жізель становила 3,44 т/га, що на 0,75 т/га вище, ніж у контрольному варіанті, і лише на 0,18 т/га вище, ніж у варіанті з унесенням меншої дози добрив. Якість зерна відповідала 3-му класу. Такі самі показники отримали у варіанті удобрення, де вносили лише азотні добрива розділено за етапами органогенезу, а в ґрунті був високий уміст рухомого фосфору та калію.

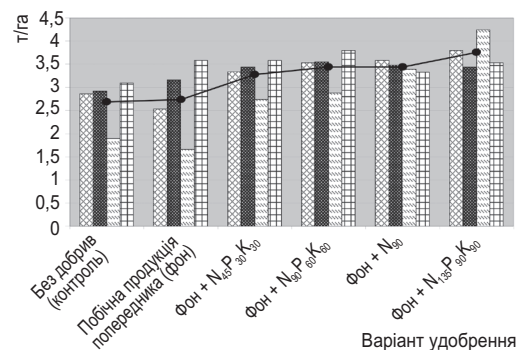


Рис. 2 Вплив погодних умов і удобрення на врожайність пшениці твердої ярої у 2011–2014 рр.: – 2011; – 2012; – 2013; – 2014; – середнє

1. Вплив удобрення на врожайність та якість зерна пшениці твердої ярої (середнє за 2011–2014 рр.)

Варіант з удобренням	Урожайність, т/га	Ефект від добрив і побічної продукції, ± т/га	Окупність добрив зерном, кг	Маса 1000 зерен, г	Натура зерна, г/л	Уміст білка, %	Клас зерна
Без добрив (контроль)	2,69	–	–	45,3	734	11,6	4
Побічна продукція попередника (фон)	2,74	0,05	–	45,2	735	11,9	4
Фон + N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ + N ₁₅ на IV е. о.	3,26	0,57	5,4	45,9	752	12,3	3
Фон + N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀ + N ₃₀ на IV + N ₃₀ на VIII е. о.	3,44	0,75	3,6	44,6	757	12,9	3
Фон + N ₄₅ P ₉₀ K ₉₀ + N ₄₅ на IV + N ₄₅ на VIII е. о.	3,76	1,06	3,4	44,5	772	13,5	2
Фон + N ₃₀ + N ₃₀ на IV + N ₃₀ на VIII е.о.*	3,45	0,76	8,4	45,0	752	12,8	3
НІР ₀₅ 0,36 т/га							
* У цьому варіанті вміст у ґрунті P ₂ O ₅ і K ₂ O у 1987 р. доведено до 40 мг/100 г ґрунту.							

З подальшим підвищенням дози добрив до 315 кг/га д.р. NPK у поєднанні з комплексом заходів із хімічного захисту посівів одержали найвищий приріст урожайності в досліді — 1,06 т/га порівняно з контрольним варіантом. Уміст білка в зерні, отриманому в цьому варіанті удобрення, завдяки пізньому азотному підживленню підвищився до 13,5%, що в поєднанні з високою натурною масою відповідало 2-му класу за якістю.

У сучасних умовах диспаритету цін на основні засоби виробництва (добрива, засоби захисту, пальне) і на зерно слід найоптимальніше поєднати елементи технології вирощування, яке б забезпечувало прибутковість та рентабельність виробництва високоякісного зерна пшениці твердої ярої. Головними чинниками ефективного вирощування пшениці є величина витрат на виробництво одиниці продукції, її ціна з урахуванням якості і рівень прибутковості.

Найвищий прибуток — 5553 грн/га за

врожайності 3,45 т/га зерна 3-го класу одержали за вирощування пшениці за технологією, що передбачала роздрібнене застосування азотних добрив (по N₃₀ до сівби, на IV і VIII етапах органогенезу), але на фоні високого рівня вмісту в ґрунті рухомих форм фосфору та калію за комплексного використання засобів захисту та заробляння побічної продукції попередника (табл. 2).

Найнижчу собівартість виробництва 1 т пшениці твердої отримали у варіанті без добрив, проте якість зерна, як і на фоні заробляння лише побічної продукції, відповідала 4-му класу. За внесення мінеральних добрив витрати на вирощування зростають, одночасно підвищується врожайність і поліпшується якість зерна. Заслугове у увагу варіант з унесенням мінімальної дози добрив N₃₀P₃₀K₃₀ + N₁₅ на IV етапі органогенезу, на якому за врожайності 3,26 т/га зерна 3-го класу прибуток становив 4837 грн/га, рентабельність — 78%.

2. Економічна ефективність вирощування пшениці твердої ярої, середнє за 2011–2014 рр. (у цінах на 28.11.2014*)

Варіант з удобренням	Урожайність, т/га	Собівартість, грн/т	Прибуток, грн/га	Рентабельність, %
Без добрив (контроль)	2,69	1528	3426	83
Побічна продукція попередника (фон)	2,74	1638	3178	71
Фон + N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ + N ₁₅ на IV е. о.	3,26	1895	4837	78
Фон + N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀ + N ₃₀ на IV + N ₃₀ на VIII е. о.	3,44	2360	3510	43
Фон + N ₄₅ P ₉₀ K ₉₀ + N ₄₅ на IV + N ₄₅ на VIII е. о.	3,76	2475	4374	47
Фон + N ₃₀ + N ₃₀ на IV + N ₃₀ на VIII е. о.	3,45	1768	5553	91
* За умови, що ціна 1 т зерна пшениці твердої перевищувала ціну на зерно пшениці м'якої на 30%.				

Висновки

Установлено вплив погодних умов та удобрення на врожайність і якість зерна пшениці твердої ярої за вирощування її на темно-сірому опідзоленому ґрунті в умовах північної частини Лісостепу. Для отримання зерна пшениці твердої ярої, яке в сприятливі роки відповідає вимогам 2-го класу якості, слід застосовувати технологію, що передбачає внесення $P_{90}K_{90}$ під основний обробіток ґрунту на фоні заробляння

побічної продукції попередника, N_{45} — під передпосівну культивуацію, а також азотні підживлення по 45 кг/га на IV і VIII етапах органогенезу і комплексний хімічний захист посівів. Найприбутковішим (5553 грн/га) виявився варіант із роздрібненим застосуванням лише азотних добрив у дозі 90 кг/га, але за умови високого забезпечення ґрунту рухомими формами фосфору і калію за вирощування після сої.

Бібліографія

1. Влияние на густотата на посева и начина на азотно торене върху величината на добива и качеството на зърното и макароните от твърда пшеница/ Д. Деко, Ц. Лалев, Д. Дечев, Т. Колев//Растениевъдни науки. — 1993. — V. 30. — № 9–10. — С. 9–12.
2. Зависимость урожайности и качества зерна яровой пшеницы от условий выращивания на фоне комплекса воздействия в онтогенезе/В.П. Усов, И.И. Иванов, В.К. Трапезников и др.//Агрохимия. — 1988. — № 12. — С. 46–52.
3. Ломако Е.И. Влияние минеральных удобрений на урожай и качество зерна яровой пшеницы/ Е.И. Ломако, К.Н. Ахметов, А.В. Ибрагимов// Агрохимия. — 1983. — № 9. — С.55–61.
4. Нікішина О.В. Ефективність механізму стимулювання виробництва твердої пшениці для внутрішньої переробки в Україні/О.В. Нікішина//Економіка харчової промисловості. — 2014. — № 3(23). — С. 42–50.
5. Пшениця. Технічні умови: ДСТУ 3768:2010 [чинний від 2010-03-31]. (Національний стандарт України). — К: Держспоживстандарт України, 2010. — 25 с.
6. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур/В.В. Лихочвор, В.Ф. Петриченко, П.В. Іващук, О.В. Корнійчук; за ред. В.В. Лихочвора

і В.Ф. Петриченка. — 3-тє вид., виправ., допов. — Львів: НВФ «Українські технології», 2010. — 1088 с.

7. Стрижова Ф.М. Адаптивность яровой пшеницы в контрастных экологических условиях: автореф. дис. на соиск. учен. степ. д-ра с.-х. наук: спец. 06.01.09/Стрижова Ф.М. — Барнаул: Алт. гос. аграр. ун-т, 2003. — 35 с.

8. Урожайність сортів пшениці твердої ярої залежно від фону живлення/С.І. Попов, О.С. Усов, К.М. Манько, М.Г. Цехмейструк//Вісн. ЦНЗ АПВ Харківської області. — 2013. — Вип. 15. — С. 104–111.

9. Франченко Л.О. Вирощування твердої пшениці в Україні — крок до поліпшення її конкурентоспроможності на світовому ринку/Л.О. Франченко//Ефективна економіка [Електронний ресурс]. — 2013. — № 7. — Режим доступу: <http://www.economy.nayka.com.ua>.

10. Чуб М.П. Влияние минеральных удобрений на качество зерна твердой яровой пшеницы/ М.П. Чуб, Б.К. Маркин, К.М. Жанабаев//Достижения науки и техники АПК. — 1990. — № 2. — С. 15–17.

11. Шевченко А.І. Урожай і хімічний склад ярої пшениці залежно від мінеральних добрив в умовах правобережного Лісостепу/А.І. Шевченко, В.М. Гриньов, В.Ф. Сайко//Вісник с.-г. науки. — 1980. — № 6. — С.18–20.

Надійшла 12.02.2015.