

Н.О. Ящук,кандидат сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України

УДК 631.53.02:006.83«324»

Відповідність показників якості зерна пшениці озимої (*Triticum aestivum* L.) вимогам стандарту залежно від сортових особливостей та факторів вирощування

Вивчено вплив сортових особливостей і факторів вирощування на показники якості зерна пшениці озимої сортів Національна та Поліська 90. Встановлено, що зерно сорту Поліська 90 характеризувалося значною варіабельністю по класності, але більшому впливу факторів вирощування піддавалося зерно сорту Національна. На визначення класу якості зерна сорту Національна вплинув показник натури, сорту Поліська 90 – показники якості клейковини та вмісту білка й клейковини. З'ясовано, що зерно сорту Поліська 90 за більшості варіантів мало вищі класи якості чим сорту Національна. Найвищі класи якості відмічали в зерна, вирощеного після багаторічних трав: у сорту Національна – 2–3-й та сорту Поліська 90 – 1–2-й класи. Встановлені вищі класи якості в зерна, вирощеного за інтенсивної та екологічної систем землеробства (в основному 1–2–3-й класи) та нижчі за біологічної системи (в основному 3–4–5-й класи).

Ключові слова:

зерно (насіння), пшениця озима, сорт, фактори вирощування, клас якості.

Постановка проблеми.

Основою виробництва високоякісного зерна є сорт, що поєднує в собі високу продуктивність із відмінною якістю зерна. При цьому у збільшенні виробництва зерна в Україні істотну роль відіграє впровадження нових високоврожайних, стійких проти несприятливих умов вирощування сортів пшениці озимої з високоякісним зерном.

Також сільськогосподарською наукою і передовою практикою господарств установлено, що хімічний склад та технологічні якості зерна пшениці озимої значною мірою залежать і від агротехніки вирощування культури. Високосортне насіння, дбайливо укладене в ґрунт та доглянуте в процесі вегетації, дає можливість отримати високий урожай якісного зерна пшениці [1–4].

Фактори природного середовища є домінуючими у вирощуванні сільськогосподарських культур, хоча їхнє використання цими культурами досить незначне: агрометеорологічні ресурси використовуються лише на 40–60%. Значення цього рівня залежить від розвитку землеробства – за екстенсивного його ведення частка впливу ґрунтових і кліматичних умов зростає до 60%, а за інтенсивного землеробства – втричі менша. Такий стан речей потребує розробки ефективних заходів регуляції отримання якісної продукції, особливо в умовах Лісостепової зони, яка за своїм ресурсним потенціалом може стати регіоном для отримання зерна сильних пшениць [4–7].

Не менш важливим агротехнічним заходом поліпшення

якості зерна пшениці озимої є правильний підбір попередників. Кожна польова культура залежно від вегетації та агротехніки використовує різну кількість води та поживних речовин і по-різному впливає на фізичні властивості ґрунту, що створює різні умови для вирощування наступної культури. Проте, водозабезпеченість, поживний режим і фізичні властивості ґрунту зумовлюються не лише культурою, яку вирощують на даному полі протягом сезону, але й багатьма іншими факторами. За вирощування пшениці озимої після непарових попередників (крім багаторічних трав) створюються умови для одержання зерна з малим вмістом білка та клейковини, поганими фізичними властивостями тіста і хлібопекарськими якостями.

Таблиця 1

Вимоги до якості пшениці м'якої згідно ДСТУ 3768:2010 Пшениця. Технічні умови

Показники	Характеристика і норма для м'якої пшениці за групами та класами					
	А			Б		6
	1	2	3	4	5	
Натура, г/л, не менше ніж	760	740	730	710	710	Не обмежено
Склоподібність, %, не менше ніж	50	40	30	Не обмежено		
Вологість, %, не більше ніж	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0
Зернова домішка, %, не більше ніж	5,0	8,0	8,0	10,0	12,0	15,0
Сміттєва домішка, %, не більше ніж	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0	5,0
Масова частка білка, на суху речовину, %, не менше ніж	14,0	12,5	11,0	12,5	11,0	Не обмежено
Масова частка сирової клейковини, %, не менше ніж	28,0	23,0	18,0	Не обмежено		
Якість клейковини: група одиниць приладу ВДК	I – II	I – II	I – II	Не обмежено		
	45–100	45–100	45–100			
Число падання, с, не менше ніж	220	180	150	150	130	Не обмежено

За багаторічними даними, одержаними в різних зонах України, сортозразків, якість яких відповідала вимогам 1–3 класу, по чорному пару було 5,2%, 4 класу – 5%, 5-го – 44,6%; після багаторічних трав – відповідно 3; 45,4 і 51,6%; після зайнятих парів – 1,6; 39,6 і 58,8% і після непарових попередників – 1,3; 24,3 і 74,4%. Різний вплив попередників на якість зерна зумовлено в основному кількістю нітратного азоту в ґрунті та співвідношенням рухомих форм азоту та фосфору під час вегетації пшениці озимої. Чим вищі ці показники, тим більша білковість і в цілому краща якість зерна [5–7].

І все ж таки в загальному комплексі заходів поліпшення якості зерна одним із найдієвіших є правильна науково-обґрунтована система удобрення. При цьому треба пам'ятати, що основним фактором, який стримує поліпшення якості зерна, є дефіцит азоту в ґрунті. Він спричинюється інтенсивним виносом цього елемента рослинами всіх культур сівозміни без належної компенсації. Азот є складовою і незамінною частиною всіх амінокислот, білків, хлорофілу, ферментів та ін., які мають велике значення в обміні речовин, особливо для синтезу білка. Брак азоту в період інтенсивного росту рослин порушує весь хід фізіологічних процесів. Його може вистачити для підтримання активного фотосинтезу й утворення вуглеводів, але бути недостатнім для формування доброякісного зерна. Внаслідок цього воно стає борошністим, з невеликим вмістом білка та клейковини. Щоб одержати максимальну врожайність доброї якості, необхідно одночасно з азотними вносити фосфорні й калійні добрива в оптимальних співвідношеннях [1–7].

Вся робота з одержання високоякісного зерна пшениці може бути зведена нанівець, якщо своєчасно не провести боротьбу з бур'янами, не захистити від ураження хворобами (іржею, сажкою, борошністою россою, гнилями кореневими, бактеріозом чорним плямистим й ін.) та пошкодження шкідниками, особливо клопом-черепашкою [3, 6, 7].

Значна роль належить і обробітку ґрунту, який повинен забезпечувати добрий розвиток кореневої системи. Особлива роль у формуванні продуктивності озимої пшениці належить зародковим і вузловим кореням. Вони в свою чергу розвиваються більш чи менш інтенсивно залежно від вологості ґрунту [1–3, 8].

Мета досліджень – вивчити вплив сортових особливостей і факторів вирощування на показники якості зерна пшениці озимої та відповідність їх вимогам стандарту.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проводили впродовж 2009–2012 рр. у лабораторії кафедри технології зберігання, переробки та стандар-

тизації продукції рослинництва ім. проф. Б.В. Лесика на зерні пшениці озимої вирощеного у лабораторії кафедри землеробства і гербології Національного університету біоресурсів і природокористування України. Для аналізів відбирали зразки зерна пшениці озимої сортів Національна та Поліська 90 вирощеного після багаторічних трав, гороху й кукурудзи на силос за інтенсивної, екологічної і біологічної систем землеробства та за дифенційованого, плоскорізного, полицево-безполицевого й поверхневого обробітків ґрунту.

Визначення вологості проводили згідно ГОСТ 13586.5-93, натури – ГОСТ 10840-64, білка – ГОСТ 10846-91, склоподібності – ГОСТ 10987-76, кількості і якості клейковини – ГОСТ 13586.1-68 та числа падання – ГОСТ 30498-97 (ИСО 3093-82).

Показники якості зерна пшениці озимої аналізували згідно стандарту ДСТУ 3768:2010 Пшениця. Технічні умови (табл. 1). Залежно від показників якості пшеницю м'яку поділяють на 6 класів. У разі невідповідності граничній нормі якості пшениці

Таблиця 2

Якість зерна пшениці озимої сорту Національна

Варіанти		Показники							Клас якості, найгірший показник
Системи землеробства	Обробітки ґрунту	білок, %	вміст клейковини, %	якість клейковини, од. ВДК	на-тура, г/л	число падання, секунд	скло-подібність, %	вологість, %	
Попередник багаторічні трави									
Інтенсивна (контроль)	Диференційований	17,1	33,58	92,5	745	280	65	11,2	2, натура
	Поверхневий	16,4	32,16	90	740	271	56	11,2	2, натура
Екологічна	Диференційований	16,9	31,2	87,5	741	271	55	11,6	2, натура
	Поверхневий	16,3	29,8	90	736	263	51	11,2	3, натура
Біологічна	Диференційований	16,2	27,72	87,5	732	267	55	12,4	3, натура
	Поверхневий	15,1	25,42	90	730	260	49	11,6	3, натура
Попередник горох									
Інтенсивна (контроль)	Диференційований	16,0	31,16	95	743	277	61	12,8	2, натура
	Поверхневий	15,6	28,7	95	740	260	51	12,6	2, натура
Екологічна	Диференційований	15,1	25,88	100	740	272	55	12,4	2, натура, вміст клейковини
	Поверхневий	13,8	23,2	95	733	260	48	12,2	3, натура
Біологічна	Диференційований	14,4	24,16	100	731	264	49	13,0	3, натура
	Поверхневий	13,5	21,8	97,5	727	254	45	12,8	4, натура
Попередник кукурудза на силос									
Інтенсивна (контроль)	Диференційований	15,9	29,84	95	740	262	60	13,3	2, натура
	Поверхневий	15,3	27,66	82,5	735	253	52	13,1	3, натура
Екологічна	Диференційований	15,0	26,42	85	738	253	56	12,4	3, натура
	Поверхневий	14,6	25,6	90	730	242	46	13,0	3, натура
Біологічна	Диференційований	14,2	24,86	90	728	248	47	12,8	4, натура
	Поверхневий	13,3	21,5	82,5	724	230	39	12,6	4, натура

Таблиця 3

Якість зерна пшениці озимої сорту Поліська 90

Варіанти		Показники							Клас якості, найгірший показник
Системи землеробства	Обробітки ґрунту	білок, %	вміст клейковини, %	якість клейковини, од. ВДК	на-тура, г/л	число падання, секунд	скло-подібність, %	вологість, %	
Попередник багаторічні трави									
Інтенсивна (контроль)	Диференційований	15,3	34,4	100	817	316	60	13,9	1
	Поверхневий	14,7	31,6	97,5	811	292	54	14,2	1
Екологічна	Диференційований	14,5	32,4	97,5	814	312	66	14,1	1
	Поверхневий	13,5	25,6	85	813	292	57	13,9	2, вміст білка і клейковини
Біологічна	Диференційований	13,4	25,6	92,5	785	348	63	14,1	2, вміст білка і клейковини
	Поверхневий	13,2	23,2	80	755	313	56	13,8	2, вміст білка і клейковини, натура
Попередник горох									
Інтенсивна (контроль)	Диференційований	15,7	36	100	818	349	62	14,2	1
	Поверхневий	15,5	34,8	97,5	809	327	57	14,4	1
Екологічна	Диференційований	15,3	35,6	102,5	819	332	59	14,2	4, якість клейковини
	Поверхневий	14,7	34	100	815	314	58	14,6	1
Біологічна	Диференційований	11,5	19,6	77,5	802	322	52	12,2	3, вміст білка і клейковини
	Поверхневий	10,9	16,4	80	788	315	28	12,4	6, вміст білка
Попередник кукурудза на силос									
Інтенсивна (контроль)	Диференційований	14,0	28,8	105	818	302	48	14,0	4, якість клейковини
	Поверхневий	13,6	27,2	110	814	282	46	13,4	4, якість клейковини
Екологічна	Диференційований	14,7	32	90	826	338	54	13,7	1
	Поверхневий	13,8	31	105	822	303	51	13,4	4, якість клейковини
Біологічна	Диференційований	12,0	23,6	100	815	292	41	13,4	3, вміст білка
	Поверхневий	11,2	19,6	102,5	807	282	31	13,5	4, якість клейковини

м'якої хоча б за одним показником її переводять у відповідний клас. У разі невідповідності показників кількості і якості клейковини мінімальним вимогам групи А пшеницю переводять у групу Б за умови дотримання вимог до інших показників якості. За невідповідності хоча б одного показника пшениці м'якої вимогам групи А і Б її переводять у 6 клас [9].

Результати досліджень та їх обговорення. Нами вивчалися показники якості зерна пшениці озимої сортів Національна та Поліська 90 з визначенням класу якості по найгіршому показнику (табл. 2, 3). За визначення класу якості зерна сорту Національна вирішальним у більшості випадків був показник природи, який знаходився в межах 2–3 класу за інтенсивної й екологічної систем землеробства та 3–4 класу якості – за біологічної системи.

Під час визначення класу якості зерна сорту Поліська 90 вирішальним були показники якості клейковини та вмісту білка й клейковини. При цьому зерно даного сорту було різнокласовим залежно від факторів вирощування, зокрема багато варіантів були 1-го класу, 4-го – за умов низької якості клейковини та 2-го–3-го – за пониженого вмісту білка та клейковини. Однак зерно сорту Поліська 90 за більшості варіантів мало вищі класи якості чим сорту Національна.

Найвищими класами якості в більшості випадків характеризувалося зерно вирощене після багаторічних трав, зокрема 2–3-й класи за сорту Національна та 1–2-й за сорту Поліська 90. Найнижчі класи були в зерна, вирощеного після кукурудзи на силос: в основному 3–4-й незалежно від сорту.

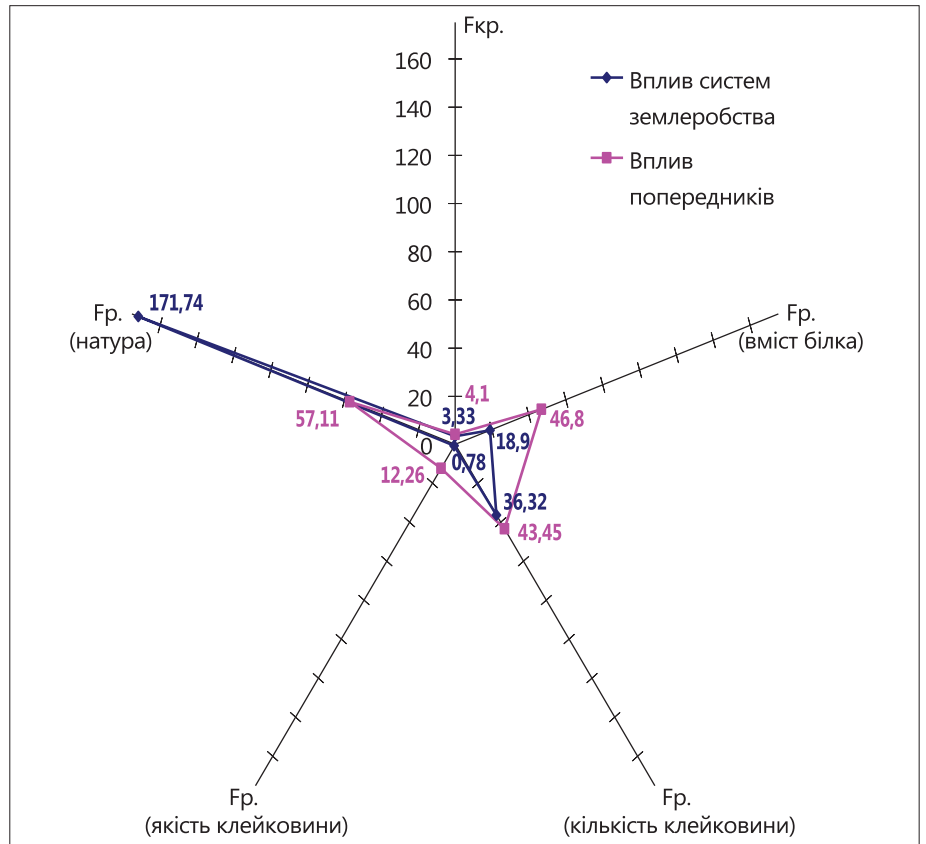


Рис. 1. Вплив факторів вирощування на якісні показники зерна пшениці озимої сорту Національна.

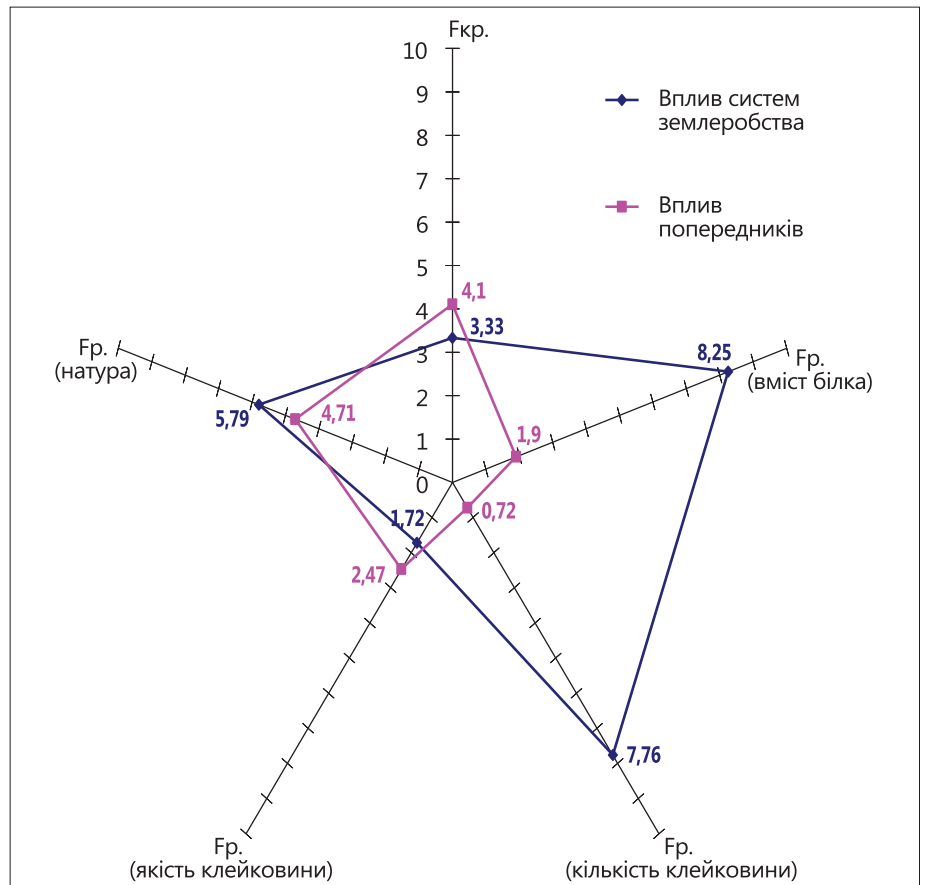


Рис. 2. Вплив факторів вирощування на якісні показники зерна пшениці озимої сорту Поліська 90.

Також істотне значення мали система землеробства і обробітки ґрунту. Кращі показники і вищі класи якості відмічали в зерна, вирощеного за інтенсивної та екологічної систем землеробства (в основному 1–3-й клас), та гірші показники й нижчі класи якості за біологічної системи (в основному 3–4-й клас). Вищі класи якості також за більшості систем землеробства мало зерно, вирощене з умовою використання диференційованого обробітку ґрунту.

Математично-статистична обробка (методом дисперсійного аналізу) якісних показників зерна пшениці озимої сорту Національна показала статистично значущий вплив на них попередників, систем землеробства та обробіток ґрунту (рис. 1). Розрахункове значення критерію Фішера (F_p) було вищим за критичне ($F_{\text{крит}}$).

На вміст білка, кількість і якість клейковини більший вплив мали попередники $F_p = 46,8$ (вміст білка); 43,45 (кількість клейковини); 12,26 (якість клейковини) при

$F_{\text{крит}} = 4,10$ у порівнянні із системами землеробства відповідно $F_p = 18,9$; 36,32 та зовсім відсутній вплив на якість клейковини – 0,78 при $F_{\text{крит}} = 3,33$. На показник натурни більший вплив мали системи землеробства та обробітки ґрунту $F_p = 171,74 > F_{\text{крит}} = 3,33$.

Дисперсійний аналіз якісних показників зерна пшениці сорту Поліська 90 вказав на значно менший вплив на них факторів вирощування порівняно зі зерном сорту Національна (рис. 2).

На якість клейковини зерна сорту Поліська 90 вплив умов вирощування був відсутній. Також було відмічено відсутність впливу попередників на вміст білка й клейковини $F_p = 1,90$ і 0,72 відповідно при $F_{\text{крит}} = 4,10$. Дані показники змінювалися лише під впливом систем землеробства та обробіток ґрунту $F_p = 8,25$ (вміст білка); та 7,76 (кількість клейковини) при $F_{\text{крит}} = 3,33$. На показник натурної маси вплинули усі фактори вирощування з більшою дією систем землеробства $F_p = 5,79$ порівняно з попередниками $F_p = 4,71$.

Висновки. Зерно сорту Поліська 90 характеризувалося значною варіабельністю по класності, але більшому впливу факторів вирощування піддавалося зерно сорту Національна. За визначення класу якості зерна сорту Національна вирішальним був показник натурни, сорту Поліська 90 – показники якості клейковини та вмісту білка й клейковини. Зерно сорту Поліська 90 за більшості варіантів мало вищі класи якості чим сорту Національна.

Найвищими класами якості в більшості випадків характеризувалося зерно, вирощене після багаторічних трав, зокрема 2-й класи за сорту Національна та 1–2-й за сорту Поліська 90. Найнижчі класи якості були в зерна, вирощеного після кукурудзи на силос, – 3–4-й незалежно від сорту. Вищі класи якості відмічали в зерна, вирощеного за інтенсивної та екологічної систем землеробства (в основному 1–2–3-й класи), та нижчі за біологічної системи (в основному 3–4–5-й класи).

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Горелова, Е.И. Качество зерна – второй урожай / Е.И. Горелова, Ж.Я. Сандлер. – М.: Колос, 1984. – 221 с.
2. Городній, М.М. Прикладна біохімія та управління якістю продукції рослинництва: Підручник / М.М. Городній, С.Д. Мельничук, О.М. Гончар [та ін.] / За ред. М.М. Городнього. – К.: Арістей, 2006. – 484с.
3. Казаков, Е.Д. Биохимия зерна и хлебопродуктов / Е.Д. Казаков, Г.П. Карпиленко – П.: ГИОРД, 2005. – 512 с.
4. Рябченко, М. Порівняння якості зерна сортів озимої м'якої пшениці, вирощеної в засушливі і дощові роки / М. Рябченко, К. Михальова // Агроном. – 2009. – № 3. – С. 33–36.
5. Коданев, И.М. Агротехнические приемы повышения качества зерна / И.М. Коданев – Горький: Волго-Вятское кн. изд-во, 1981. – 44 с.
6. Коданев, И.М. Повышение качества зерна / И.М. Коданев – М.: Колос, 1976. – 304 с.
7. Романенко, О.Л. Агротехніка направлена на підвищення білковості зерна пшениці / О.Л. Романенко // Хранение и переработка зерна. – № 5. – 2006. – С. 13–16.
8. Гирка, А.Д. Актуальные вопросы обработки почвы в Украине / А.Д. Гирка // Хранение и переработка зерна. – № 1 (139). – 2011. – С. 19–22.
9. Пшениця. Технічні умови: ДСТУ 3768:2010 – [Чинний від 31 березня 2010 р.]. – К.: Держспоживстандарт України, 2010. – 14 с.