



НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
МИРОНІВСЬКИЙ ІНСТИТУТ ПШЕНИЦІ
ІМЕНІ В.М. РЕМЕСЛА

**Вдосконалена методика оцінки
врожайних властивостей насіння сортів
пшениці озимої та ярої миронівської
селекції за морфологічними
особливостями зародків**

(Методичні рекомендації)



Центральне
2021

УДК 633.11:631.531:631.531.02

Вдосконалена методика оцінювання врожайних властивостей насіння сортів пшениці озимої та ярої миронівської селекції за морфологічними особливостями зародків (методичні рекомендації) [А.А. Сіроштан, В.П. Кавунець, О.Л. Дергачов та ін.] / Миронівський інститут пшениці імені В.М. Ремесла НААН. Центральне, 2021. 12 с.

Методичні рекомендації розроблено на основі узагальнення результатів досліджень відділу насінництва та агротехнологій Миронівського інституту пшениці імені В.М. Ремесла НААН та інших наукових установ з вивчення врожайних властивостей насіння за морфотипами зародків сучасних сортів пшениці озимої і ярої.

Рекомендовано для спеціалістів сільськогосподарських підприємств, фермерів, які займаються вирощуванням насіння пшениці озимої та ярої, викладачів, аспірантів і студентів аграрних навчальних закладів різного рівня акредитації.

Методичні рекомендації підготували:

Сіроштан А.А., Кавунець В.П., Дергачов О.Л., Заїма О.А., Кляченко Л.І.

Відповідальний за випуск – О.А. Демидов
Редактор – Г.Д. Волощук

Рецензенти:

Ратошнюк В. І., доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, завідувач відділу рослинництва, первинного та елітного насінництва, Інститут сільського господарства Полісся НААН України.

Вишнівський В. В., кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, завідувач відділу насінництва Селекційно-генетичного інституту – Національного центру насіннєзнавства та сортовивчення НААН України

Розглянуто і затверджено до друку
Вченою радою Миронівського інституту пшениці імені В. М. Ремесла НААН України,

протокол № 9 від 28 жовтня 2021 року

Високоврожайне насіння є одним із основних факторів одержання запрограмованих урожаїв. Тільки при його високій якості можуть бути реалізовані потенційні можливості сорту і, навпаки, найбільш високопродуктивний сорт дає менший урожай при сівбі насінням низької якості [1, 2].

Насіння як посівний матеріал характеризується головним чином трьома групами показників: сортовими якостями (сортова чистота, репродукція, типовість та ін.); посівними якостями (чистота насіння, маса 1000 насінин, вологість, енергія проростання, лабораторна схожість); урожайними властивостями – здатністю насіння давати максимальний біологічний урожай у конкретних умовах виробництва [3, 4].

Одними із важливих якісних показників насіння є урожайні властивості. Незважаючи на безумовну цінність цих показників, вони досі не нормуються ДСТУ.

Єдина причина цього – немає широкодоступного методу, що дозволяє вести суцільну оцінку посівного матеріалу у виробничих умовах у насінницьких господарствах та лабораторіях.

Для оцінки врожайних властивостей, зазвичай, проводять польовий дослід, в якому порівнюють урожаї, отримані від посіву партій насіння, що вивчаються. Безперечно, що такий спосіб оцінки найбільш точний, але, на жаль, про широке впровадження його у виробництво не може бути й мови. По-перше, тому що результати оцінки будуть отримані після того, як насіння вже використовується за своїм призначенням. Іншою серйозною перешкодою для масової оцінки посівного матеріалу вказаним способом є складність його проведення. Адже для цього потрібно закласти польовий дослід, до якого необхідно включити усі партії насіння. Проведення таких дослідів, безумовно, виправдане лише з науковою метою.

Метод оцінки врожайних властивостей за морфотипами зародків ґрунтується на біологічній нерівноцінності насіння. Біологічна нерівноцінність насіння є наслідком різного ступеня розвитку зародків, якого вони досягають на час повної стиглості. Ступінь розвитку зародків розпізнається за їх зовнішньою будовою. Завдяки цьому можна за морфологією зародків визначити біологічну активність насіння, зокрема і його врожайні властивості. Така оцінка пов'язана з проведенням аналізу проби насіння за морфологічними ознаками зародків.

Порядок та техніка проведення таких аналізів описані у запропонованій методиці.

Для проведення аналізів не потрібні значні затрати часу чи спеціальне обладнання, їх можна виконувати в будь-якій насінневій лабораторії або добре освітленому приміщенні.

Точність визначення залежить головним чином від репрезентативності проби та вміння без труднощів визначити морфологічний тип зародка. Тому особлива увага має бути приділена добору середнього зразка, виділенню проби та оволодінню навичкою безпомилкового визначення типів зародків.

Не може бути сумніву в тому, що накопичення даних про умови варіювання врожайних властивостей у різних ґрунтово-кліматичних зонах країни та окремих сортів слугуватимуть гарною підставою для оцінки одного з важливих показників врожайних властивостей насіння.

Діючи в даний час прийоми оцінки насіння пшениці, так само як і решти сільськогосподарських культур, за показниками посівних кондицій і сортової чистоти не дають повного уявлення про потенційні можливості кожної окремо взятої її партії. Адже загальновідомим є те, що насіння, рівноцінне за показниками сортової чистоти та класу посівного стандарту, може суттєво відрізнитися за врожайними властивостями. Це пов'язано з тим, що умови розвитку на материнській рослині значною мірою

позначаються на характері формування анатомо-морфологічних і фізіолого-біохімічних структур насіння, а, зрештою, і на продуктивності рослин.

Завдання полягає в тому, щоб визначити біологічну повноцінність кожного окремого насіння та аналізуючи кількісне співвідношення насіння з різним рівнем повноцінності, оцінити врожайні властивості всієї партії.

Зародок насіння є носієм усієї біологічної інформації і потенціалу майбутньої рослини. Тому особливості його будови та ступінь диференціації первинних органів можуть слугувати комплексним показником, що дозволяє оцінювати кожне насіння окремо. Адже властивості організму на будь-якому етапі онтогенезу визначаються як внутрішньою структурою, так і впливом зовнішніх факторів. Отже, відмінності у внутрішній і зовнішній організації зародка зумовлюють різні способи взаємодії рослинних організмів із навколишнім середовищем. Важливо лише дослідити характер цих взаємодій [5].

В.Т. Шевченко [6] визначив сім типів зародків м'якої пшениці. Зовнішня морфологія – топографія кожного типу зародків відносно стійка як при зміні поколінь, так і у різних сортів. У нормально розвинених зернівок зазначені типи розрізняються без будь-яких труднощів. Нетипові зародки, які викликали б труднощі у визначенні їхньої морфологічної приналежності, явище вкрай рідкісне, навіть у роки, несприятливі для наливу зерна, коли зустрічається значна кількість щуплих і недорозвинених зернівок, в очищеному і відсортованому насінні типи зародків чітко розрізняються.

В результаті наших досліджень було встановлено шість типів зародків у нових сортів пшениці. Кожен із цих типів відрізняється за морфологічними та фізіологічними характеристиками, що впливають на подальший розвиток рослини. Аналіз отриманих даних дозволяє оцінити потенціал схожості та стійкості сортів у різних умовах вирощування. Подальші дослідження спрямовані на визначення зв'язку між будовою зародка та продуктивністю рослини [7]. З топографією зародків пов'язані багато показників якості насіння: маса, щільність, швидкість та інтенсивність початкового проростання, схожість.

У дрібноділянкових дослідах встановлений зв'язок морфологічних типів зародків з продуктивністю, загальним розвитком і навіть деякими конституційними особливостями будови рослин та одержуваного з них насіння, тобто післядія зародків спостерігається і в другому поколінні.

Таким чином, типи зародків розрізняються не тільки зовнішньою морфологією, а й біологічною активністю, яка проявляється в якості насіння і рослин, що з них розвиваються.

У кількісному відношенні типи зародків представлені дуже нерівномірно. Кількісне співвідношення їх є спадковою особливістю сорту та зумовлене генотипом останнього. У той же час під впливом умов вирощування кількісні співвідношення типів зародків, властиві тому чи іншому сорту, змінюються – «зсуваються».

Партія насіння формується з урахуванням показників сортової чистоти, посівних кондицій та умов вирощування, тому кількісне співвідношення морфологічних типів зародків у кожного з них буде неоднаковим.

Оскільки партія насіння різниться між собою кількісним співвідношенням біологічно нерівноцінних типів зародків, оцінка врожайних властивостей має зводитися до визначення цих співвідношень. Насіння, що характеризується підвищеним відсотком найпродуктивніших зародків, буде більш врожайним, а збільшення частки малопродуктивних типів зародків неминуче призведе до зниження врожайних властивостей.

Для такої оцінки необхідно відібрати із середнього зразка певну кількість насіння та розділити їх на фракції за типами зародків. Виконання цієї роботи можливе лише за глибокого знання зовнішніх ознак типів зародків. Для оволодіння навичкою такого розпізнавання потрібна практика визначення типів зародків протягом 5–6 днів. Хороше

освоєння прийомів оцінки дозволяє за семигодинний робочий день визначити врожайні властивості восьми–десяти партій насіння, проаналізувавши при цьому 2500–3000 зернівок.

Вологе насіння до набухання–накільчення, а потім висушене не слід брати для визначення урожайних властивостей запропонованим методом. Якщо ж виникне необхідність у такому визначенні, то його результат слід поправити, збільшивши на пропонуваній відсоток збільшення врожаю.

Опис морфологічних типів зародків, ілюстрації до них, техніка проведення аналізу та розрахунки наводяться нижче.



Рис. 1

Перший тип зародка. Валькуватої форми, порівняно великий. По всій довжині він ніби опуклий. Тому встановити місце розташування основних органів із зовнішньої будови важко, оскільки будь-яких ознак їх немає.

До цього типу відносяться зародки зі слабкою поперечною перемичкою посередині.

Зернівки, що несуть даний тип зародка, зазвичай, характеризуються найнижчою щільністю, борошністим ендоспермом, хоча кожна четверта або п'ята з них можуть бути частково або повністю склоподібними. Насіння з першим типом зародка має низьку схожість, зазвичай вона не перевищує 30–60 відсотків.

Перший тип зародка нечисленний, але в окремих партіях кількість насіння з цим типом зародка різко зростає, досягаючи 18–22 відсотків.



Рис. 2

Другий тип характеризується високим ступенем диференціації первинних органів зародка, яка чітко спостерігається і в зовнішній будові останнього. Верхня частина – «пир'їнка» добре виповнена, нагадує крапельку, іноді дещо подовжену, не завжди правильної форми. У нижній – кореневій – частині зародка чітко виражена вм'ятина,

найчастіше трикутної форми, спрямована вістрям кута вниз. Широко поширений тип зародка. У більшості сучасних сортів інтенсивного типу є переважним. Він формується більш ніж у 50, а в окремих випадках навіть у 95–99 відсотків зернівок.

Насіння з цим типом зародка здебільшого характеризуються підвищеною щільністю і масою, а рослини, що розвинулися з них, високою продуктивністю.



Рис. 3

Третій тип, на відміну другого, у верхній стебловій частині – має добре виражене поглиблення, обрамлене з усіх боків чітко позначеним валиком, що нагадує підковку, кінцями звернену донизу. Верхня – стеблова і нижня – коренева частини зародка розмежовані поперечним валиком, кінці якого не завжди з'єднуються посередині. Необхідно мати на увазі, що у деякої частини зародків цього типу описане поглиблення може мати подовжено-еліптичну форму.

Величина зародка, маса і щільність їх зернівок, як і продуктивність рослин, що розвинулися з них, поступаються другому типу. Третій тип зародка широко поширений, а в деяких сортів є переважаючим.



Рис. 4.

Четвертий тип легко розпізнається по глибокій, широко розкритій борозенці, що проходить знизу догори, вздовж зародка. По всій довжині борозенки немає складок чи валиків.

Порівняно з другим та третім відсоток четвертого типу зародків невеликий. Натомість є сорти, у яких він переважає.

За продуктивністю він поступається третьому типу. Зернівки з четвертим типом зародка за лінійними розмірами і масою не поступаються зернівкам, що несуть третій тип зародка, а в сприятливі по зволоженню роки навіть перевершують їх.



Рис. 5

П'ятий тип. Верхня – стеблова частина зародка плеската, слабо піднята над площиною щитка або має невизначену форму, ніби змиту догори. Нижня – коренева частина така сама, як у другого чи третього типів зародків.

За продуктивністю стоїть на рівні четвертого, поступаючись другому та третьому типу зародків.

П'ятий тип зародка представлений невеликою часткою насіння, проте в роки, несприятливі для наливу зерна, його відсоток збільшується за рахунок зменшення частки другого типу.



Рис. 6

Шостий тип виділяється серед решти слабким розвитком. Поверхня його плоска, вздовж якої проходять 2–3 неглибокі борозенки.

Зернівки, що несуть даний тип зародка, здебільшого виділяються малими розмірами, зниженою масою і щільністю.

Порівняно з іншими цей тип зародка нечисленний, але в посушливі роки кількість його зростає удвічі–втричі. Сортуванням насінневого матеріалу можна різко знизити відсоток зернівок з шостим типом зародків.

Відомі сорти, у яких цей тип переважає за чисельністю.

Описані відмінності зовнішньої морфології типів зародків зумовлені ступенем диференціації, ступенем різних первинних органів та вторинних утворень останніх.

Опис сьомого типу зародка не наводиться, тому що він нечисленний і суттєвого впливу на результати оцінки не має.

Відбір середніх зразків. Точність оцінки врожайних властивостей залежить не від кількості проаналізованого насіння, а від якісно відібраного середнього зразка і проб, тому відбір їх повинен проводитися з особливою ретельністю.

Для оцінки можна використовувати насіння середнього зразка, відібраного для визначення посівних якостей. В іншому випадку відбирається середній зразок з виконанням усіх вимог ДСТУ 4138-2002 (Правила відбору середнього зразка).

Виділення проби. Для проведення морфологічного аналізу за типами зародків достатньо відібрати три проби по 100 насінин кожна. Слід пам'ятати, що різнотипне за

зародками насіння має індивідуальну масу і щільність, тому легко самосортується. З огляду на це проби повинні відбиратися із середнього зразка методом хрестоподібного поділу. При кожному хрестоподібному розподілі насіння ретельно перемішуються, розрівнюються у вигляді прямокутника товщиною при першому та другому поділах в один сантиметр, при наступних в одну зернівку. Потім розмір кожної проби уточнюється шляхом відліку кількості зерен.

Аналізу підлягає насіння основної культури. Дефектні, беззародкові, а також з вибитими зародками зернівки в пробу не включаються, оскільки їх наявність позначається на схожості і тому компенсується відповідною поправкою на посівну придатність.

Аналіз проби. Пробу насіння висипають на лист білого гладенького паперу. Щоб уникнути помилки, папір треба попередньо розкреслити із зазначенням місця для кожного типу зародків та нерозібраної проби (рис. 7).

1 тип	3 тип	5 тип
	Нерозібрана проба	
2 тип	4 тип	6 тип

Рис. 7

Такий порядок розташування унеможливилює випадкове змішування, оскільки поруч розташовані типи з найбільш контрастною топографією. Враховано також чисельність другого та третього типів зародків. Їхнє місце на планшеті визначено з таким розрахунком, щоб менше часу потрібно на пересування.

Під час проведення аналізу зручніше користуватися лупою десятикратного збільшення. Можна використовувати лупи й меншого збільшення, це залежить від гостроти зору. Використовувати лупи більшого збільшення не рекомендується, оскільки при цьому з'являється маса дрібних деталей, що ускладнюють відбір [6].

Лупу беруть великим та вказівним пальцями правої руки, встановлюють фокусну відстань, що забезпечує найчіткіші відмінності топографії зародка. Середнім пальцем правої руки захоплюється зернівка, перевертається борозенкою вниз і спрямовується зародком до джерела світла. Потім після визначення типу зародка відсувається у відповідну фракцію і т.д.

Необхідно суворо дотримуватись правил: усі зародки повинні бути спрямовані до джерела світла своєю основою. Розгляд його з різних боків не підвищує точності, але значно знижує темп роботи.

Лупи слід використовувати невеликого діаметру – 1,5–2 см разом з оправою, бо при більшому діаметрі пальці швидко втомлюються.

Після того, як проба буде розібрана на фракції за типами зародків, проводять підрахунок кількості та визначають відсоток кожного з них. Результати аналізів двох проб зіставляються. Якщо вони виявляться однаковими або розбіжності для кожному типу зародків не перевищує трьох відсотків, то обчислюється середній відсоток кожного. Якщо розбіжність хоча б по одному типу зародків буде більше трьох відсотків, то проводиться аналіз третьої проби, і середнє значення виводиться за двома аналізами з трьох, у яких різниця не буде більшою від зазначеного відсотка. В іншому випадку проводиться повторний відбір та аналіз проб [6].

Для більш точного визначення нами запропоновано новий метод визначення типів зародків. З метою спрощення аналізу пропонується підготувати партії насіння, як показано на рис. 8, і зробити якісні світлини, на яких потім підраховують кількість насінин кожного типу зародків та визначають їх фракційний склад. Позначати насіння одного типу на світлинці слід маркерами в будь-якому графічному редакторі, наприклад, Paint. На відміну від використання лупи, визначення типу зародків насіння за світлинами на комп'ютері прискорює даний аналіз.

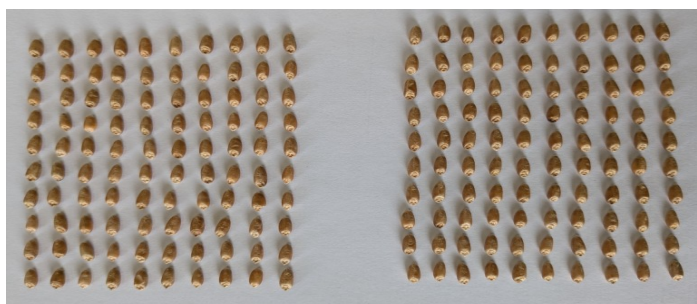


Рис. 8

Визначення врожайних властивостей насіння. В результаті вивчення продуктивності описаних типів зародків у дрібноділянкових дослідах та відповідних поправок, що випливають із зіставлення прогнозованих і фактичних урожаїв, для кожного з них встановлено наступний бал продуктивності: *перший тип* – 0,2; *другий* – 1,0; *третій* – 0,7; *четвертий і п'ятий* – 0,6; *шостий* – 0,4.

Для визначення врожайних властивостей будь-якої партії насіння необхідно спочатку провести аналіз за типами зародків і обчислити відсоток кожного з них, після чого помножити на відповідний бал продуктивності та підсумувати отримані добутки для всіх типів. Сума балів буде слугувати показником рівня врожайності насіння. Для більшої наочності урожайні властивості зручніше представляти у відсотках. Для цього суму балів однієї партії, припустимо найменшу, приймаємо за 100 відсотків, а для решти обчислюємо відсоток по відношенню до останньої. Приклад розрахунку врожайних властивостей чотирьох партій насіння наводиться у табл. 1.

Таблиця 1

Визначення врожайних властивостей насіння пшениці озимої МП Ассоль, урожай 2020 р.

№ партії	Показники	Тип зародка, %, кількість балів						Урожайні властивості	
		I	II	III	IV	V	VI	бал	%
	Оцінка в балах	0,2	1,0	0,7	0,6	0,6	0,4	–	–
1	% зародків	20	40	17	13	6	4		
	балів	4,0	40,0	11,9	7,8	3,6	1,2	68,5	100
2	% зародків	15	45	24	11	3	2		
	балів	3,0	45	16,8	6,6	1,8	0,8	74,0	108
3	% зародків	16	55	18	4	5	2		
	балів	3,2	55,0	12,6	2,4	3,0	0,8	77,0	112
4	% зародків	12	64	13	6	4	1		
	балів	2,4	64,0	9,1	3,6	2,4	0,4	81,9	120

На цьому прикладі розглянуто метод, що дозволяє визначити та зіставити врожайні властивості насінневих партій одного й того ж сорту та вирішити питання про доцільність використання кожної з них на насінневі цілі. Така оцінка має важливе значення у подальшому збільшенні виробництва зерна.

В.Т. Шевченко [8] вказує, що масові аналізи насіння (75 партій, 80 тисяч центнерів) пшениці озимої в господарствах показали досить великі відмінності в урожайних властивостях, в окремих випадках вони сягали 15–20 балів (20–25%). За середньої врожайності 25 ц/га це становить 5–6 ц/га. Отже, сівба насіння без урахування їх урожайних властивостей призведе до втрати 5–6 центнерів зерна з гектара за низьковрожайним порівняно з високоврожайними партіями насіння.

Для посівних якостей насіння з різними типами зародків встановлено, що лише насіння з I типом зародка мало достовірно менші показники маси 1000 насінин, енергії проростання, лабораторної схожості порівняно з II типом, а саме: маса 1000 насінин була нижчою на 2,0–4,1 г, енергія проростання – на 28–39%, лабораторна схожість – на 10–26%. За сівби насінням з II типом зародка приріст урожаю в дослідах порівняно з вихідним зразком становив 3,7 ц/га.

При вивченні впливу строків сівби на формування насіння з різними типами зародків встановлено, що найбільша кількість насіння з II типом зародка у озимій пшениці сортів Богдана і Калинова формувалась за сівби 30 вересня, а у сорту Монотип – 20 вересня (табл. 2).

Таблиця 2

Морфотипи зародків у насіння пшениці озимі залежно від строків сівби і технологій вирощування, 2008–2010 рр., %

Тип зародків	Строк сівби								Середнє для всіх строків	
	20.09		30.09		5.10		10.10			
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Богдана										
I	10,0	8,3	10,7	7,7	10,3	10,3	13,0	10,3	11,0	9,6
II	36,7	37,4	40,3	49,7	33,0	41,7	33,3	42,3	35,8	42,8
III	29,0	33,0	23,0	22,3	28,0	25,3	24,0	22,7	26,0	25,8
IV	10,0	8,7	10,3	7,3	7,7	7,0	11,7	9,0	9,9	8,0
V	7,3	7,3	7,3	7,7	12,3	9,0	12,0	9,7	9,7	8,4
VI	7,0	5,3	8,4	5,3	8,7	6,7	6,0	6,0	7,5	5,8
Калинова										
I	7,3	6,0	12,2	6,3	4,7	4,0	6,3	6,3	7,6	5,7
II	15,0	19,7	20,7	25,7	16,3	22,3	18,7	18,0	17,7	21,4
III	26,7	32,3	22,7	28,7	27,3	25,7	27,0	31,1	25,9	29,5
IV	18,7	15,0	17,7	17,7	23,7	20,3	18,0	10,3	19,5	15,8
V	26,3	21,0	20,0	17,7	19,7	17,4	23,3	26,0	22,3	20,5
VI	6,0	6,0	6,7	3,9	8,3	10,3	6,7	8,3	6,9	7,1
Монотип										
I	5,7	7,3	6,3	6,3	6,7	3,0	6,3	2,7	6,3	4,8
II	47,7	50,8	46,3	47,1	39,3	42,7	40,0	42,0	43,3	45,7
III	16,3	16,0	19,7	24,3	15,3	20,0	18,0	18,7	17,3	19,8
IV	8,7	7,3	11,3	6,3	7,7	12,0	6,3	9,7	8,5	8,8
V	17,0	14,3	12,3	9,3	15,0	15,6	16,0	15,7	15,1	13,7
VI	4,7	4,3	4,1	6,7	11,0	6,7	6,4	6,3	6,6	6,0

* **Примітка:** 1–технологія з мінімальним хімічним захистом;
2– технологія з інтенсивним хімічним захистом

За інтенсивного хімічного захисту посівів цих сортів відмічали зменшення частки насінин з I типом зародка на 1,7–3,2%, а з II типом, навпаки, – збільшення на 2,9–9,4 %. Також виявлено сортові особливості за морфотипами зародків. Так, у сортів Богдана і Монотип значно більше формувалося насіння з II типом зародків за всіх строків сівби, ніж у сорту Калинова.

Було також виявлено вплив попередників на формування морфотипів зародків пшениці озимі (табл. 3). Так, насіння, вирощене по попереднику сидеральний пар, мало найвищу оцінку за врожайними властивостями – 78,2 бала, а найнижчу – 70,5 бала по попереднику кукурудза.

Таблиця 3
Морфотипи зародків у насіння пшениці озимої залежно від попередників, 2015–2017 рр.

Попередник	Насіння з типами зародків, %						Оцінка типів зародків, бал						Урожайні властивості бал
	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI	
Сидеральний пар	2	40	36	12	7	3	0,4	40,0	25,2	7,2	4,2	1,2	78,2
Соя	2	34	36	15	8	5	0,4	34,0	25,2	9,0	4,8	2,0	75,4
Кукурудза	8	30	35	11	7	9	1,6	30,0	24,5	6,6	4,2	3,6	70,5

Для оцінки врожайних властивостей окремої партії насіння важливо знати межі їхніх можливих змін для даного сорту.

Залежно від сорту і погодних умов вегетаційного періоду спостерігається досить широка амплітуда коливань. У таблиці 4 наведено результати оцінки у балах нових сортів пшениці миронівської селекції.

Таблиця 4
Варіації врожайних властивостей насіння пшениці м'якої озимої та твердої ярої,
2016–2021 рр.

Культура	Сорт	Рік урожаю	Кількість партій	Рівень урожайних властивостей, бал	
				найнижчий	найвищий
Пшениця м'яка озима	МПП Валенсія	2016–2018	4	65,7	73,6
	МПП Вишиванка		4	74,8	82,1
	МПП Княжна		4	69,8	73,9
	Миронівська слава		4	71,1	75,9
	Трудівниця миронівська		4	72,3	79,0
	МПП Дарунок	2019–2020	2	65,5	75,5
	МПП Роксолана		2	66,5	76,2
	МПП Лада		2	68,1	78,7
	МПП Ювілейна		2	66,7	76,8
	МПП Фортуна		2	79,4	79,4
Пшениця тверда яра	МПП Ксенія	2020–2021	3	54,2	64,4
	МПП Магдалена		3	50,8	56,2
	МПП Перлина		3	54,2	63,0

Пропонований метод може бути використаний:

- для відбору більш урожайних партій при створенні насінневих страхових та перехідних фондів безпосередньо в господарствах;
- при вирішенні питань щодо доцільності застосування різних прийомів насінницької агротехніки;
- при виборі оптимальних режимів та схем підготовки насінневого матеріалу.

Застосування запропонованого методу дасть змогу виробити стандарти на врожайні властивості, якими виробництво має керуватися нарівні із посівними та сортовими якостями насіння.

Список використаної літератури

1. Кавунець В.П., Кочмарський В.С. Насінництво пшениці озимої / за ред. В.П. Кавунця. Миронівка, 2011. 319 с.
2. Мельник С.І., Маласай В.М., Гаврилюк М.М. та ін. Насінництво й насіннезнавство польових культур / за ред. М.М. Гаврилюка. Київ : Аграрна наука, 2007. 216 с.
3. Манжос Д.М. Насіннезнавство пшениці. Київ : Урожай, 1971. 171с.
4. Вишневський В.В., Кіндрок М.О., Павлюченко С.О., Вишневська А.М. Оптимізація внутрішньогосподарського контролю вирощування насіння пшениці озимої. *Посібник українського хлібороба*. 2012. Т. 2. С. 64–66.
5. Макрушин М.М., Макрушина Є.М. Насінництво : підручник. Сімферополь : ВД «Аріал», 2011. 476 с.
6. Шевченко В.Т. Морфолого-біологічне дослідження зародків м'якої пшениці у світлі вчення про різноякісність. *Біологія та технології насіння*. Харків, 1974. С. 209–212.
7. Кочмарський В., Кавунець В., Сіроштан А., Маласай В. Спрогнозуємо врожайні властивості насіння пшениці озимої за морфотипами зародків. *Зерно і хліб*. 2012. № 1 (65). С. 35–37.
8. Шевченко В.Т. Співвідношення типів зародків м'якої пшениці у зв'язку з сортовою приналежністю та умовами вирощування. *Вісник сільськогосподарської науки*. 1970. № 3. С. 21–26.