

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА**

КАЛЕНИЧ ПАВЛО ЄВГЕНІЙОВИЧ

УДК 631.53.01:631.559:633.11:631.531.1

**ОПТИМІЗАЦІЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА
ВИСОКОЯКІСНОГО НАСІННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ТА ЇХ ВПЛИВ НА
ПОСІВНІ ЯКОСТІ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ**

06.01.05 – селекція і насінництво

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Умань – 2018

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Національному науковому центрі «Інститут землеробства Національної академії аграрних наук України»

Науковий керівник: доктор сільськогосподарських наук, професор,
академік НААН України,
Гаврилюк Микола Микитович,
Інститут фізіології рослин і генетики НАН
України, заступник директора з наукової роботи

Офіційні опоненти:

Захист відбудеться «5» липня 2018 р. о 10⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради К 74.844.04 у конференц-залі адміністративного корпусу Уманського національного університету садівництва за адресою: вул. Інститутська, 1, м. Умань, Черкаська обл., 20305

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Уманського національного університету садівництва за адресою: вул. Інститутська, 1, м. Умань, Черкаська область, 20305.

Автореферат розісланий «4» червня 2018 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради



А. І. Любченко

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Загальновідомо, що досягнення в селекції неможливо реалізувати без чітко налагодженого насінництва, основна роль якого полягає в прискореному розмноженні сортового насіння, впровадженні у виробництво нових сортів, збереженні їх цінних ознак і властивостей та генетичної ідентичності.

Дослідженням впливу умов вирощування на врожайність, посівні якості та врожайні властивості насіння присвячено наукові праці М. М. Гаврилюка, Г. В. Гуляєва, В. П. Кавунця, М. О. Кіндрука, М. М. Макрушина, Л. К. Січняка, О. К. Слюсаренка, І. Г. Строни та інших. Ними досліджено основні технологічні передумови формування високоякісного насіння пшениці м'якої озимої. Віддаючи належне науковому та практичному значенню праць названих авторів, стосовно насіння нового покоління сортів інтенсивного типу пшениці м'якої озимої в умовах Правобережного Лісостепу низка питань наразі вивчена недостатньо. Так, збільшення виробництва високоякісного насіння пшениці м'якої озимої, окрім впровадження у виробництво нових сортів, базується також і на розробленні та адаптації до умов вирощування елементів інтенсивних сортових технологій. Тому дослідження, спрямовані на вдосконалення елементів сортової технології вирощування насіння пшениці м'якої озимої шляхом оптимізації строку, способу сівби й норми висіву залишаються актуальними як у науковому, так і у виробничому відношенні.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження за темою дисертаційної роботи виконано згідно з тематичним планом наукових досліджень ННЦ «Інститут землеробства НААН» у рамках ПНД НААН 11 «Зернові культури» на 2011–2015 рр., завдання 11.01.02.07.Ф «Підвищити насіннєву продуктивність пшениці та вівса шляхом удосконалення окремих елементів технології виробництва насіння та методів контролю його якості» (номер державної реєстрації 0111U007172) та науково-технічним проектом наукових досліджень Інституту фізіології рослин і генетики НАН України «Наукові основи насінництва та організація виробництва нових високопродуктивних сортів пшениці» (номер державної реєстрації 0112U000057).

Мета та завдання дослідження. Мета досліджень полягала в удосконаленні елементів технології вирощування та прискореного розмноження високоякісного насіння сортів пшениці м'якої озимої з високим генетичним потенціалом продуктивності в умовах Правобережного Лісостепу.

Досягнення поставленої мети здійснювали шляхом вирішення таких завдань:

- проаналізувати стан розвитку насіннєзнавства та сортовий потенціал пшениці м'якої озимої;
- виявити закономірності впливу екологічних чинників та параметри пластичності і стабільності ознак формування посівних якостей і врожайних властивостей насіння пшениці м'якої озимої;
- виявити оптимальні строки, способи сівби й норми висіву насіннєвого

- матеріалу сортів пшениці м'якої озимої, що забезпечують найвищу якість і продуктивність насінницьких посівів;
- з урахуванням сортових особливостей дослідити доцільні межі зменшення норми висіву в насінницьких посівах;
- провести аналіз елементів насінневої продуктивності досліджуваних сортів;
- дослідити кореляційні залежності посівних якостей і врожайних властивостей насіння пшениці м'якої озимої;
- розробити рекомендації щодо ефективних технологічних заходів з урахуванням продуктивного коефіцієнта розмноження й економічних показників ефективності виробництва насінневого матеріалу пшениці м'якої озимої.

Об'єкт дослідження – сорти пшениці м'якої озимої (Богдана, Славна, Чорнява і Астарта) з різними біологічними та господарськими властивостями.

Предмет дослідження – строки, способи сівби, норми висіву насіння різних сортів пшениці м'якої озимої.

Методи дослідження. У процесі виконання дисертаційної роботи застосовували загальноприйняті методи польових і лабораторних селекційних досліджень з використанням вимірних, біометричних та описових методів і методик визначення екологічної пластичності сортів. Статистичний аналіз результатів дослідження проводили методами дисперсійного та кореляційно-регресійного аналізів.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що *вперше*:

- для умов Правобережного Лісостепу встановлено закономірності підвищення посівних якостей і врожайних властивостей насіння сортів пшениці м'якої озимої шляхом оптимізації строку, способу сівби і норми висіву;
- розроблено й апробовано оптимізовані елементи технології виробництва та прискореного розмноження високоякісного насіння нових сортів пшениці м'якої озимої;
- для сортів пшениці м'якої озимої Чорнява, Славна і Богдана обґрунтовано доцільні межі зменшення норми висіву насіння;
- визначено, що насіннева продуктивність пшениці м'якої озимої є функцією взаємодії природних (екологічних), сортових і технологічних чинників;
- на основі кореляційних зв'язків встановлено залежність між урожайністю, посівними якостями та господарсько-цінними ознаками продуктивності насінницьких посівів;

удосконалено:

- з урахуванням агрокліматичних умов, підходи до встановлення оптимальних параметрів сівби нових сортів пшениці м'якої озимої;

дістали подальшого розвитку:

- наукові положення щодо формування насінневих посівів пшениці озимої в ланці “сорт – агротехнологія – екологічні умови”.

Практичне значення одержаних результатів. За результатами

експериментальних досліджень розроблено рекомендації, що забезпечують підвищення ефективності прискореного розмноження насіння нових сортів пшениці озимої в умовах Правобережного Лісостепу у напрямі розширеного їх розмноження без зниження посівних якостей і врожайних властивостей. Рекомендовані елементи прискореного розмноження забезпечують урожайність насінницьких посівів сортів пшениці озимої на рівні 5,03–6,67 т/га з виходом кондиційного насінневого матеріалу 4,12–5,47 т/га та отриманням 7,7–25,8 тис. грн/га чистого прибутку за рентабельності виробництва 114–361 %.

Результати досліджень впродовж 2014–2017 рр. було впроваджено при вирощуванні пшениці озимої сортів Астарта, Богдана, Славна і Чорнява на загальній площі 502 га в ТОВ “Агрофірма “Україна-О” (с. Каташин Чечельницького району Вінницької області), ФГ “Роксана-К” (с. Мельниківці Немирівського району Вінницької області), ТОВ “ДСП “Відродження” (с. Дашів Іллінецького району Вінницької області), де за рахунок інноваційних елементів технології вирощування додатковий прибуток був на рівні 1,85–4,13 тис. грн/га з рентабельністю 148–190 %. За вирощування насінницьких посівів у СТОВ “Агрофірма “Ольгопіль” (с. Ольгопіль Чечельницького району Вінницької області) у 2014–2015 рр. на площі 340 га отримані прирости врожаю в середньому становили: 2,5 т/га (сорт Богдана), 2,8 (сорт Чорнява), 3,8 (сорт Астарта) і 3,5 т/га (сорт Славна) з економічним ефектом від отриманої додаткової продукції в середньому по господарству 1,54 тис. грн/га.

Особистий внесок здобувача. Здобувач проаналізував відповідну літературу, висунув робочу гіпотезу, розробив програми і методики досліджень, провів планування дослідів, брав безпосередню участь у їхньому проведенні, здійснив аналіз, обробку та узагальнення отриманих результатів, сформував теоретичні положення та шляхи їхньої реалізації. За безпосередньої участі автора та під його керівництвом результати досліджень впроваджені у виробництво, особисто та в співавторстві опубліковано статті за темою дисертації. У дисертацію включено спільні дослідження з доктором с.-г. наук, професором, академіком НААН М. М. Гаврилюком, що підтверджено представленими документами і науковими публікаціями.

Апробація результатів дисертації. Матеріали досліджень, викладені в дисертації, доповідались автором на: Міжнародній науково-практичній конференції молодих учених і спеціалістів “Інноваційні розробки молодих учених для конкурентоспроможного аграрного виробництва” (Чабани, 2015р.); Міжнародній науково-практичній конференції “День поля” в Інституті фізіології рослин і генетики НАН України (м. Київ, 2013, 2017 рр.); засіданнях відділу первинного і елітного насінництва, відділу селекції і насінництва льону і ріпаку, методичної комісії з питань селекції і насінництва ННЦ “Інститут землеробства НААН” (сmt. Чабани, 2014–2017 рр.).

Публікації. За темою дисертації опубліковано шість наукових праць, п’ять з яких у фахових виданнях України, у тому числі дві – у виданні, що занесене до міжнародної наукометричної бази цитування, одна – матеріали конференції.

Обсяг і структура дисертації. Дисертаційну роботу викладено на 281

сторінці, що складається з анотації, вступу, п'яти розділів, висновків і рекомендацій щодо наукового та практичного використання одержаних результатів, включає 43 таблиці та 18 рисунків. У додатках міститься 21 таблиця, акти впровадження та список опублікованих праць за темою дисертації. Список використаних джерел містить 353 найменувань, з яких – 12 латиницею.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

БІОЛОГІЧНІ ТА МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ВИСОКОЯКІСНОГО НАСІННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ (огляд літератури)

В огляді літератури висвітлено погляди вітчизняних і зарубіжних учених щодо особливостей біології й морфології насіння та рослин пшениці озимої, що спричиняють значну різноякісність її посівного матеріалу. Узагальнено дані щодо нинішнього стану досягнень в галузі насінництва. Проаналізовано та узагальнено експериментальні дані стосовно ефективності застосування різних строків, способів сівби і норм висіву з метою формування високопродуктивних насінницьких посівів. На підставі аналізу даних літератури обґрунтовано необхідність та перспективи проведення досліджень у напрямі вирішення проблеми формування високоякісного насіння пшениці озимої. Виокремлене питання обґрунтування економічної доцільності зміни окремих елементів технології вирощування нових сортів пшениці озимої.

УМОВИ, МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження за темою дисертації проведено впродовж 2011–2014 рр. у СТОВ Агрофірма “Ольгопіль” (с. Ольгопіль Чечельницького району Вінницької області). Основні риси рельєфу, погодних і ландшафтних умов, параметри гідрологічного режиму, характер рослинності та ґрунтів є типовим для південної частини Правобережного Лісостепу України.

Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем опідзолений легкого механічного складу з слабокислою і нейтральною реакцією ґрунтового розчину (рН на рівні 5,3–8,1). Орний шар характеризується наступними показниками: вміст гумусу 2,1–2,4 %; легкогідролізованого азоту – 140–180 мг/кг ґрунту; рухомих сполук фосфору і калію – відповідно 90,0–100,0 і 70,0–80,0 мг/кг ґрунту.

Погодні умови в роки проведення були контрастними за рівнем зволоженості та температурним режимом, що відповідним чином вплинуло на продуктивність пшениці озимої. Так, 2012 р. характеризувався гідротермічним коефіцієнтом на рівні 1,2, тоді як у 2013 р. він становив 0,6, а в 2014 р. – 1,7.

Схема досліду передбачала вивчення особливостей формування посівних якостей і врожайних властивостей сортів пшениці м'якої озимої (Богдана, Славна, Чорнява, Астарта) під дією строків (15 і 25 вересня, п'ятого жовтня), способів сівби (звичайний рядковий і широкорядний із шириною міжрядь відповідно 15 і 45 см) і норм висіву насіння (2,5–3,0, 4,0 і 5,5 млн шт. схожих насінин/га). Контрольним був варіант із сортом Богдана, висіяний 15 вересня

звичайним рядковим способом із нормою висіву 5,5 млн шт/га схожого насіння.

У дослідженнях використовували загальноприйняту для зони технологію вирощування насіння пшениці озимої. Попередник – горох. Під основний обробіток ґрунту вносили повне мінеральне добриво ($N_{48}P_{78}K_{78}$), а підживлення азотом проводили по мерзлоталому ґрунту (N_{68}) і в фазу виходу у трубку (N_{34}). Площа посівної ділянки у дослідах 25 м², облікової – 10 м², повторність чотириразова. Сівбу здійснювали зерною сівалкою Horsch Pronto 6DC згідно схеми досліду.

Категорія висіяного насіння – розсадник розмноження другого року. Перед сівбою насіння протруювали, під час вегетації застосовували систему інтегрованого захисту, що передбачала обробку посівів гербіцидом, фунгіцидом й інсектицидом у баковій суміші.

Всі досліджувані сорти пшениці м'якої озимої – селекції Інституту фізіології рослин і генетики НАН України, занесені до Державного реєстру сортів рослин придатних для поширення в Україні.

Густоту рослин визначали двічі за вегетацію (у фазі повних сходів і перед збиранням) з урахуванням способу сівби. Облік у фазі повних сходів дає змогу, знаючи норму висіву, визначити польову схожість насіння, і повноту сходів, а перед збором врожаю – розрахувати збереженість рослин за методикою, описаною В. О. Єщенком зі співавторами (2005).

Фенологічні спостереження виконували згідно з “Методикою державного сорто випробування сільськогосподарських культур” (Київ, 2000). За початок і кінець фази вважався час настання її відповідно у 10 і 75 % рослин.

Аналіз структури рослин проводили за пробними снопами, які відбирали перед збором урожаю з двох несуміжних повторень, у двох місцях ділянки. Облік урожаю здійснювали суцільним обмолотом рослин з кожної ділянки селекційним комбайном Sampro-Rosenlew SR 3085. Бункерну масу зерна з ділянки перераховували на врожайність з 1 га з урахуванням вологості і засміченості згідно ДСТУ 4138-2002. Очистку зерна з ділянок та доведення його до насінневих кондицій проводили на очисній машині СМ-0,15.

При визначенні сортової чистоти ділянок використовували аналіз сортових вирізняльних ознак на рослинах пробного снопа згідно з “Методикою проведення експертизи сортів на відмітність, однорідність та стабільність (ВОС)” (Київ, 2000). Для оцінки посівних якостей і врожайних властивостей насіння визначали: масу 1000 зерен – за ГОСТ 10842-89; схожість, енергію, та життєздатність – за ДСТУ 4138-2002; швидкість та дружність проростання – за методикою, яка викладена В. В. Гриценком і З. М. Калошиною (1984); силу росту – за методом морфофізіологічної оцінки проростків (Строна И. Г., 1964); посівну якість насіння – за ДСТУ 2240-93.

Статистичну обробку результатів досліджень проводили за методами дисперсійного, кореляційного та регресійного аналізів (Єщенко В.О., й ін., 2003; Боровиков В. П., 2003, Вуколов Э.А., 2008).

Оцінку екологічної пластичності сортів проводили за методикою В. З. Пакудіна (1976) та ін., де вираховували коефіцієнт регресії показника на зміну умов середовища і середнє квадратичне відхилення показника від лінії

регресії (перший показник дозволяє характеризувати варіанти за реакцією на зміну умов середовища, другий – за стабільністю ознаки в різних умовах).

Економічну оцінку використання досліджуваних елементів технології проводили за методикою визначення економічної ефективності використання в сільському господарстві результатів науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт, нової техніки, винаходів і раціоналізаторських пропозицій (Білуха М. Т., 2002; Мазоренко Д. І. й ін., 2006; Саблук П. Т. й ін., 2008; Збарський В. К. й ін., 2012). Енергетичну оцінку виконували за методикою О. К. Медведовського та П. І. Іваненка (1988).

ІННОВАЦІЙНІ ЕЛЕМЕНТИ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ВИСОКОЯКІСНОГО НАСІННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

Інтенсивна технологія виробництва високоякісного насіння пшениці озимої. Значимість сорту за інтенсивних технологій збільшилась від 20 до 50 % і є одним із основних чинників інтенсифікації зернового виробництва. Встановлено, що для пшениці м'якої озимої формування найбільшої кількості насіннєвого матеріалу з високими посівними кондиціями можливе лише за досконалості всіх елементів інтенсивної технології – добору сорту і попередника, оптимізації системи обробітку ґрунту, удобрення, параметрів сівби (строку і способу сівби, норми висіву і глибини загортання насіння), системи захисту посіву від хвороб бур'янів і шкідників, строку і способу збору врожаю. Проте, існуючі нині відомості щодо вирощування насінницьких посівів пшениці м'якої озимої, навіть за одних ґрунтово-кліматичних умов, часто містять досить суперечливі рекомендації. Особливо це актуально для нових сортів під час встановлення строку і способу сівби, а також норми висіву насіння.

Елементи адаптивних сортових технологій виробництва високоякісного насіння (на прикладі СТОВ Агрофірма «Ольгопіль») та їх вплив на посівні якості насіння пшениці озимої.

За результатами трирічних досліджень було встановлено, що на формування рівня врожайності насінницьких посівів досліджуваних сортів пшениці м'якої озимої суттєво впливали умови року вегетації (табл. 1 і 2). Так, за малосприятливих погодних умов вегетаційного періоду 2011–2012 року рівень урожайності сортів у середньому за варіантами досліджень становив лише 4,56 т/га.

Порівняно до цього за більш сприятливих погодних умов наступного вегетаційного періоду (2012–2013 року) рівень цього показника істотно збільшився на 1,64 т/га, при $НІР_{05}$ за цим чинником 0,23 т/га. Проте, найбільш вдалим забезпеченням вологою, температурним режимом і освітленістю характеризувалися посіви усіх досліджуваних сортів пшениці м'якої в умовах вегетаційного періоду 2013–2014 року.

Так, за варіантами досліджень урожайність насінницьких посівів, порівняно з попереднім періодом, істотно збільшилась ще на 1,12 т/га, досягши у середньому рівня 7,32 т/га.

Вплив досліджуваних факторів на рівень урожайності пшениці озимої, т/га

Фактор	Норма фактору	Сорт				Середнє	НІР ₀₅
		Богдана	Славна	Чорнява	Астарта		
Умови вегетаційного періоду	2011–2012	3,42	4,31	3,60	6,92	4,56	0,23
	2012–2013	5,09	5,91	6,63	7,18	6,20	
	2013–2014	6,17	7,40	7,40	8,32	7,32	
Строк сівби	15 вересня	4,84	5,85	5,88	7,42	6,00	0,23
	25 вересня	4,70	5,80	5,78	7,39	5,92	
	5 жовтня	5,14	5,96	5,98	7,61	6,17	
Спосіб сівби	звичайний рядковий	4,86	5,94	5,80	7,48	6,02	0,20
	широко-рядний	4,93	5,80	5,95	7,47	6,04	
Норма висіву, млн шт./га схожих насінин	2,5–3,0	4,87	5,81	5,65	6,42	5,69	0,24
	4,0	4,77	5,69	5,83	7,54	5,96	
	5,5	5,04	6,11	6,15	8,46	6,44	
Середнє		4,89	5,87	5,88	7,47	6,03	–
НІР _{05(сорт)}		0,31				–	

Аналізуючи селекційно-генетичні відмінності досліджуваних сортів було встановлено, що нові сорти пшениці м'якої озимої Славна, Чорнява й Астарта за рівнем врожайності істотно перевищували сорт-стандарт Богдана відповідно на 0,98, 0,99 і 2,58 т/га (НІР_{05(сорт)} = 0,31 т/га). При цьому, найбільш пластичним до ґрунтово-кліматичних умов року вирощування і високоврожайним був сорт Астарта – у середньому за варіантами строків, способів сівби і норм висіву він формував 7,47 т/га насіннєвого матеріалу, тоді як у сортів Славна і Чорнява рівень цього показника був істотно нижчим – відповідно на 1,60 і 1,59 т/га.

За варіантами строків сівби у середньому по досліді істотних відмінностей між новими сортами встановлено не було різниці між варіантами не перевищувала рівня 0,04–0,22 т/га, лише у сорту-стандарту Богдана відмінність між крайніми строками (15 вересня і п'ятого жовтня) була вищою рівня статистичної похибки – 0,45 т/га, при НІР₀₅ за цим чинником 0,23 т/га.

При цьому необхідно відмітити, що в усі роки для досліджуваних сортів пшениці м'якої озимої була встановлена позитивна тенденція до збільшення врожайності насінницьких посівів за перенесення строку сівби з оптимально раннього (15 вересня) до оптимально пізнього (п'ятого жовтня), а найменш доцільною у цьому відношенні виявилася сівба 25 вересня.

Залежно від способу сівби істотної переваги жодного з них встановлено не було – у середньому за іншими досліджуваними чинниками різниця між варіантами не перевищувала 0,01–0,15 т/га, при НІР₀₅ = 0,20 т/га.

**Вплив строку, способу сівби та норм висіву насіння на врожайність
сортів пшениці озимої, т/га**

Сорт	Спосіб сівби	Норма висіву, млн. шт/га	Строк сівби	Рік			Середнє за три роки	± до контролю	
				2012	2013	2014			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Богдана	звичайний рядковий	2,5–3,0	15 вересня	3,21	5,02	6,15	4,79	-0,20	
			25 вересня	3,02	4,89	6,25	4,72	-0,28	
			5 жовтня	3,41	5,40	6,45	5,09	0,09	
		4,0	15 вересня	3,22	5,00	6,21	4,81	-0,19	
			25 вересня	3,20	4,75	3,50	3,82	-1,18	
			5 жовтня	3,25	5,12	6,55	4,97	-0,02	
		5,5	15 вересня*	3,64	5,15	6,20	5,00	–	
			25 вересня	3,25	5,04	6,55	4,95	-0,05	
			5 жовтня	4,72	5,45	6,49	5,55	0,56	
	широкорядний	2,5–3,0	15 вересня	3,41	4,75	6,20	4,79	-0,21	
			25 вересня	3,01	5,00	6,40	4,80	-0,19	
			5 жовтня	3,51	4,89	6,70	5,03	0,04	
		4,0	15 вересня	3,45	4,78	6,20	4,81	-0,19	
			25 вересня	3,04	5,78	6,20	5,01	0,01	
			5 жовтня	3,84	5,41	6,40	5,22	0,22	
		5,5	15 вересня	3,51	4,78	6,20	4,83	-0,17	
			25 вересня	3,20	5,24	6,21	4,88	-0,11	
			5 жовтня	3,65	5,12	6,23	5,00	0,00	
	Славна	звичайний рядковий	2,5–3,0	15 вересня	4,25	6,20	7,20	5,88	0,89
				25 вересня	4,02	6,40	7,05	5,82	0,83
				5 жовтня	4,12	6,80	7,11	6,01	1,01
			4,0	15 вересня	4,51	5,40	7,05	5,65	0,66
				25 вересня	4,21	5,60	7,02	5,61	0,61
				5 жовтня	4,40	5,70	6,87	5,66	0,66
5,5			15 вересня	4,72	6,20	7,54	6,15	1,16	
			25 вересня	4,52	6,40	7,98	6,30	1,30	
			5 жовтня	4,81	6,70	7,76	6,42	1,43	
широкорядний		2,5–3,0	15 вересня	4,10	5,80	7,80	5,90	0,90	
			25 вересня	3,74	5,20	7,50	5,48	0,48	
			5 жовтня	4,25	5,70	7,40	5,78	0,79	
		4,0	15 вересня	4,02	5,80	7,50	5,77	0,78	
			25 вересня	3,75	5,90	7,20	5,62	0,62	
			5 жовтня	4,70	5,40	7,40	5,83	0,84	
		5,5	15 вересня	4,52	5,20	7,50	5,74	0,74	
			25 вересня	4,41	5,70	7,80	5,97	0,97	
			5 жовтня	4,58	6,20	7,45	6,08	1,08	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Чорнява	звичайний рядковий	2,5–3,0	15 вересня	3,21	5,60	7,21	5,34	0,34
			25 вересня	3,02	5,40	7,21	5,21	0,21
			5 жовтня	3,14	5,00	7,25	5,13	0,13
		4,0	15 вересня	3,84	6,20	7,30	5,78	0,78
			25 вересня	3,04	6,70	7,20	5,65	0,65
			5 жовтня	3,08	7,20	7,20	5,83	0,83
		5,5	15 вересня	4,01	7,12	7,98	6,37	1,37
			25 вересня	3,82	7,30	7,85	6,32	1,33
			5 жовтня	4,23	7,89	7,67	6,60	1,60
	широкорядний	2,5–3,0	15 вересня	3,52	7,00	7,58	6,03	1,04
			25 вересня	3,21	6,70	7,54	5,82	0,82
			5 жовтня	4,21	7,40	7,50	6,37	1,37
		4,0	15 вересня	3,54	6,80	7,25	5,86	0,87
			25 вересня	3,45	6,50	7,24	5,73	0,73
			5 жовтня	3,78	7,20	7,36	6,11	1,12
		5,5	15 вересня	3,89	6,50	7,21	5,87	0,87
			25 вересня	3,75	6,70	7,36	5,94	0,94
			5 жовтня	4,02	6,20	7,24	5,82	0,82
Астарга	звичайний рядковий	2,5–3,0	15 вересня	5,28	6,23	7,25	6,25	1,26
			25 вересня	5,23	6,25	7,32	6,27	1,27
			5 жовтня	5,78	6,58	7,24	6,53	1,54
		4,0	15 вересня	5,84	7,50	8,25	7,20	2,20
			25 вересня	5,96	7,54	8,36	7,29	2,29
			5 жовтня	6,23	7,41	8,67	7,44	2,44
		5,5	15 вересня	6,81	9,02	9,58	8,47	3,47
			25 вересня	7,22	8,54	9,68	8,48	3,48
			5 жовтня	8,91	9,23	9,95	9,36	4,37
	широкорядний	2,5–3,0	15 вересня	7,20	5,23	7,58	6,67	1,67
			25 вересня	7,21	4,21	7,65	6,36	1,36
			5 жовтня	7,41	4,02	7,81	6,41	1,42
		4,0	15 вересня	7,56	7,56	8,25	7,79	2,79
			25 вересня	7,42	7,51	8,36	7,76	2,77
			5 жовтня	7,51	7,23	8,54	7,76	2,76
		5,5	15 вересня	7,82	8,21	8,45	8,16	3,16
			25 вересня	7,71	8,25	8,54	8,17	3,17
			5 жовтня	7,41	8,65	8,36	8,14	3,14
НІР ₀₅ (загальна)				–			0,51	–

Примітка. * – контроль.

На відміну від цього дієвим чинником формування продуктивності виявилась оптимізація щільності насінницьких посівів. Так, у середньому за строками і способами сівби найбільшу насінневу урожайність досліджуваних сортів забезпечила найбільша норма висіву (5,0 млн шт./га схожих насінин) – 5,04 т/га у сорту-стандарту Богдана та 6,11, 6,15 і 8,46 т/га відповідно у нових сортів Славна, Чорнява й Астарта. Зменшення норми висіву на 1,5 млн шт./га схожих насінин в усіх сортів супроводжувалося зниженням загальної продуктивності насінницького посіву, особливо сорту Астарта. Чергове зменшення норми висіву до рівня 2,5–3,0 млн шт/га схожих насінин для сортів Богдана і Славна супроводжувалося несуттєвим зниженням, або підвищенням (у сорту Чорнява) врожайності насіння. У сорту Астарта норма реакції на цей агрозахід виявилась найбільш істотною – недобір врожаю насіння у середньому за строками і способами сівби становив 1,13 т/га.

Отже, формування оптимальної щільності насінницького ценозу пшениці м'якої озимої, а також найбільшого врожаю в усіх нових сортів можливе за перенесення строку сівби на оптимально пізні терміни – п'ятого жовтня, виконання її звичайним рядковим способом з шириною міжрядь 15 см і нормою висіву 5,5 млн шт./га схожих насінин.

За дефіциту посівного матеріалу чи необхідності його прискореного розмноження та отримання кондиційного насіння доцільним також є й використання оптимально зменшеної кількісної норми висіву 2,5–3,0 млн шт./га схожих насінин (рис. 1).

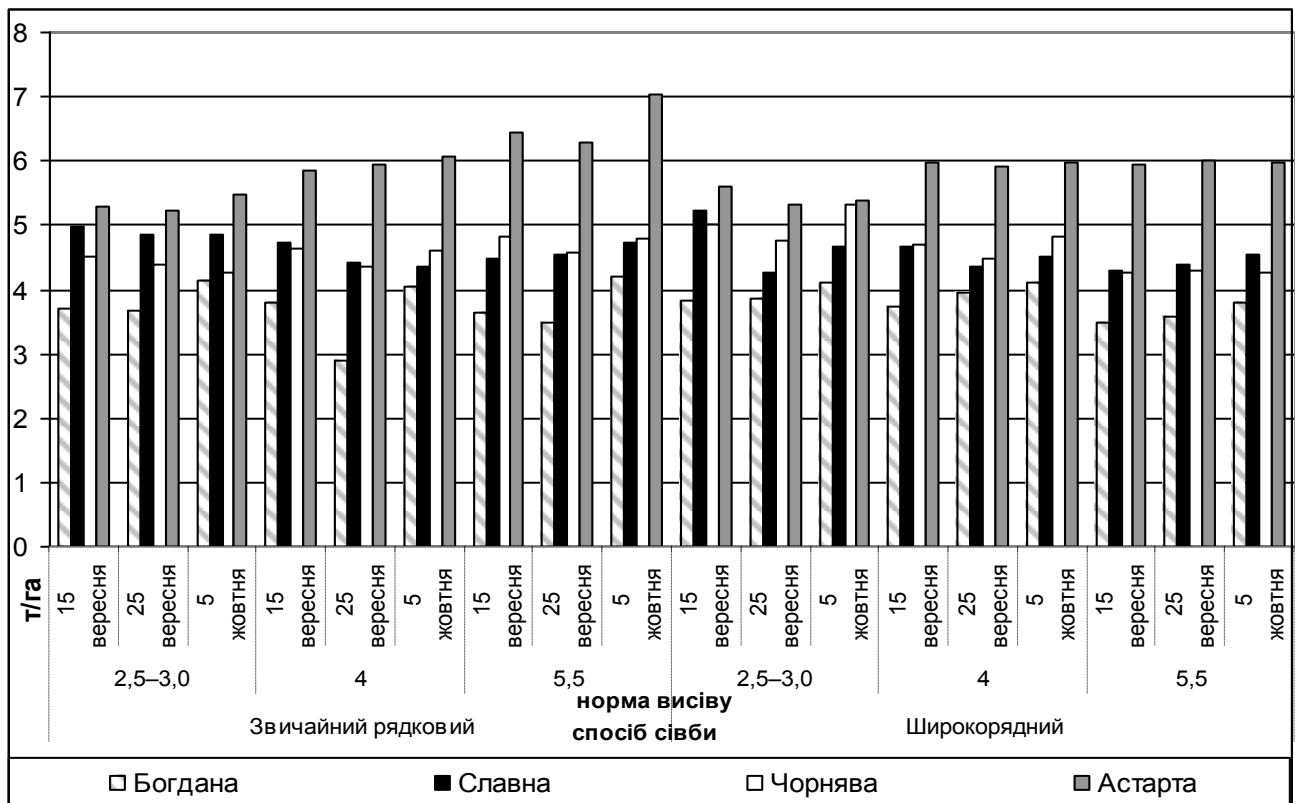


Рис. 1 Урожайність кондиційного насінневого матеріалу сортів пшениці озимої залежно від строку, способу сівби та норм висіву, 2012-2014 рр., т/га

При цьому, для сортів Богдана і Славна найдоцільнішою за обох способів (звичайний рядковий і широкорядний) була сівба в оптимально пізній строк (п'ятого жовтня) з виходом кондиційного насіння на рівні 4,12-4,13 і 4,68-4,87 т/га відповідно, для сорту Чорнява таким було поєднання широкорядної сівби з оптимально пізнім строком (п'ятого жовтня) – 5,32 т/га, а для сорту Астарта – звичайна рядкова сівба з оптимально пізнім строком (п'ятого жовтня) або широкорядної з оптимально раннім (15 вересня), що забезпечило отримання 5,47-5,6 т/га. Сорт Астарта за норми висіву 5,5 млн шт./га за усіх строків сівби забезпечив більший вихід кондиційного насіння на рівні 5,93-7,02 т/га, ніж за нижчих норм висіву.

У всіх вказаних варіантах технології вирощування насінницьких посівів, порівняно з оптимальним поєднанням агроприймів (строк сівби – п'ятого жовтня, спосіб сівби – звичайний рядковий, норма висіву – 5,5 млн шт/га схожих насінин), зменшення кількісної норми висіву до 2,5–3,0 млн шт/га є можливим, так як забезпечує врожай зерна на рівні 5,03–5,09 т/га (сорт Богдана), 5,90–6,01 (Славна), 6,37 (Чорнява) і 6,53–6,67 т/га (сорт Астарта) та врожай насінневого матеріалу відповідно 3,66-4,13; 4,27-5,22, 4,26-5,32 і 5,23-5,6 т/га.

Елементи насінневої продуктивності та посівні якості насіння. До найважливіших показників, що характеризують посівні якості і врожайні властивості зібраного врожаю насінневої маси, належать його сортова чистота, вихід кондиційного насіння, вирівняність, схожість і маса 1000 насінин.

Аналіз показників лабораторної схожості насінневого матеріалу, сформованого під дією різних строків, способів сівби і норм висіву дозволив встановити, що для кожного з сортів виявилось окреме оптимальне поєднання параметрів досліджуваних чинників. Так, порівняно з контролем, де насінневий матеріал у середньому за роки досліджень характеризувався лабораторною схожістю 94,3%, для сорту Богдана істотно кращим виявилось зменшення норми висіву за вирощування насінницьких посівів до 4,0 або 2,5–3,0 млн шт./га схожого насіння з перенесенням строку сівби на 5 жовтня – приріст показника становив відповідно 3,7 і 2,7% при $НІР_{05} = 2,1\%$.

Подібно до цього у сорту Славна поєднання зменшених норм висіву 2,5–3,0 млн шт/га з оптимально ранньою (15 вересня) і пізньою (5 жовтня) сівбою за звичайного рядкового способу сприяло формуванню більш якісного насінневого матеріалу з високими посівними кондиціями – приріст становив відповідно 3,7 і 3,0%; оптимальною для цього сорту виявилася сівба зменшеною нормою висіву широкорядним способом у перший строк – приріст показника 2,3%.

Для сорту Чорнява на фоні зменшеної норми висіву (2,5–3,0 млн шт/га) за обох способів доцільною виявилась сівба лише в оптимально ранній строк (15 вересня) – приріст 2,3%. Насінневий матеріал сорту Астарта, на відміну від інших сортів, характеризувався меншою різноякісністю залежно від досліджуваних параметрів сівби – відхилення від контролю, а також варіювання лабораторної схожості не мало істотних відхилень показника. При цьому, лише як тенденцію, необхідно відмітити певну перевагу зменшеної

норми висіву за обох способів сівби у оптимально ранній (15 вересня) і пізній (п'ятого жовтня) її строки.

Необхідно також відмітити значний вплив погодних умов на формування лабораторної схожості. Так, якщо за малосприятливих умов вегетаційного періоду 2011–2012 і 2012–2013 рр. у середньому по сортах вона була на рівні 94,4 і 94,6%, то за сприятливих умов 2013–2014 р., коли було зібрано найвищу врожайність з насінницьких посівів, рівень цього показника зріс до 95,3%.

Маса 1000 насінин є генетично детермінованою сортовою ознакою, яка має досить незначні межі варіації, однак за рахунок фракційного складу вона здатна змінюватися в межах ± 10 –15%. Найістотнішими чинниками, що впливали на зміну цього показника були погодні умови року формування врожаю і вибір оптимальної норми висіву під час сівби насінницьких посівів досліджуваних сортів. Найбільш пластичними до умов вирощування виявилися сорти Богдана (st) і Астарта – у середньому за досліджуваними параметрами сівби варіювання маси 1000 насінин у них не було істотним і не перевищувало відповідно 2,2 і 0,8 г при середньому значенні показника 49,7 і 48,7 г.

На відміну від цього у сорту Славна і Чорнява, за найменш сприятливих погодних умов 2012 року формування врожаю, маса 1000 насінин була істотно меншою, порівняно з її рівнем у більш сприятливі 2013 і 2014 рр. – відповідно на 4,2 і 3,6 г ($HP_{05} = 2,4$ г). Залежно від щільності насінницького посіву оптимально зменшена норма висіву (2,5–3,0 млн шт/га схожого насіння) хоча й спричиняла істотне зменшення загальної врожайності, проте сприяла істотному збільшенню маси 1000 насінин – на 3,1 г, при значенні 50,0 г за найбільшої з досліджуваних норм висіву (5,5 млн шт/га), а також сприяла кращій вирівняності насіння за крупними фракціями (сумісний схід з решіт 2,0–2,6 і >2,6 мм). Подібні закономірності прослідковувалися в усіх сортів. Вплив строку і способу сівби був несуттєвим.

Співвідношення загального валу врожаю та частки в ньому крупного і вирівняного насіння, що відповідає посівним вимогам вказує на вихід кондиційного насіння. У середньому за 2012–2014 рр. вихід кондиційного насіння зібраного з контрольних ділянок сорту Богдана (строк сівби 15 вересня + звичайний рядковий спосіб сівби + норма висіву 5,5 млн шт./га схожого насіння) становив 72,0%. Істотних відхилень від цього значення за інших варіантів для сорту Богдана не відмічено.

На відміну від цього для інших сортів найбільшому виходу кондиційного насіння із загальної зернової маси за обох способів сівби насінницьких посівів сприяло зменшення норми висіву до рівня 2,5–3,0 млн шт/га схожого насіння – 81,6%, що на 3,1–8,2% більше порівняно з іншими (відповідно 4,0 і 5,5 млн шт/га) нормами висіву. При цьому для сорту Астарта істотні прирости цього показника – 11,4–12,7 % (звичайні рядкові посіви) і 11,4–11,7% (широкорядні) були одержані за всіх досліджуваних строків сівби ($HP_{05} = 10,2\%$). Для сорту Чорнява оптимальною виявилася сівба зменшеною нормою висіву як в оптимально ранній (15 вересня), так і пізній (п'ятого жовтня) строки сівби – відповідно 10,7–11,1% (звичайні рядкові посіви) і 10,4–12,0% (широкорядні). У сорту Славна відмічено найвищий вихід кондиційного насіння – 88,3% (+16,4%

порівняно зі стандартом) за широкорядної сівби в оптимально ранній строк 15 вересня. Істотні прирости цього показника – на 10,4–12,7 і 11,7%, було одержано й за вирощування насінницьких посівів, висіяних звичайним рядковим способом в обидва вересневі строки (15 і 25 вересня) мінімальною нормою (2,5–3,0 млн шт/га), а також за поєднання раннього строку сівби (15 вересня) і норми висіву 4,0 млн шт/га схожого насіння – відповідно істотне збільшення виходу кондиційного насіння

За результатами трирічних досліджень доведено доцільність використання оптимально зменшеної кількісної норми висіву (2,5–3,0 млн шт/га схожих насінин) за обох способів сівби для вирощування кондиційного насіннєвого матеріалу сортів пшениці м'якої озимої Славна, Чорнява й Астарта.

Пластичність і стабільність урожайності та показників якості насіння. За параметрами пластичності і стабільності по урожайності кондиційного насіння високопродуктивні варіанти виявилися найбільш реагуючими на зміну умов вирощування. Лінія регресії у сорту Астарта мала самий незначний нахил над віссю абсцис, тоді інші сорти мали досить крутий нахил, що додатково підтверджує їх більшу реакцію (зміною врожайності кондиційного насіннєвого матеріалу) в залежності від умов вирощування, тоді як сорт Астарта характеризується більш високою стабільністю (рис. 2).

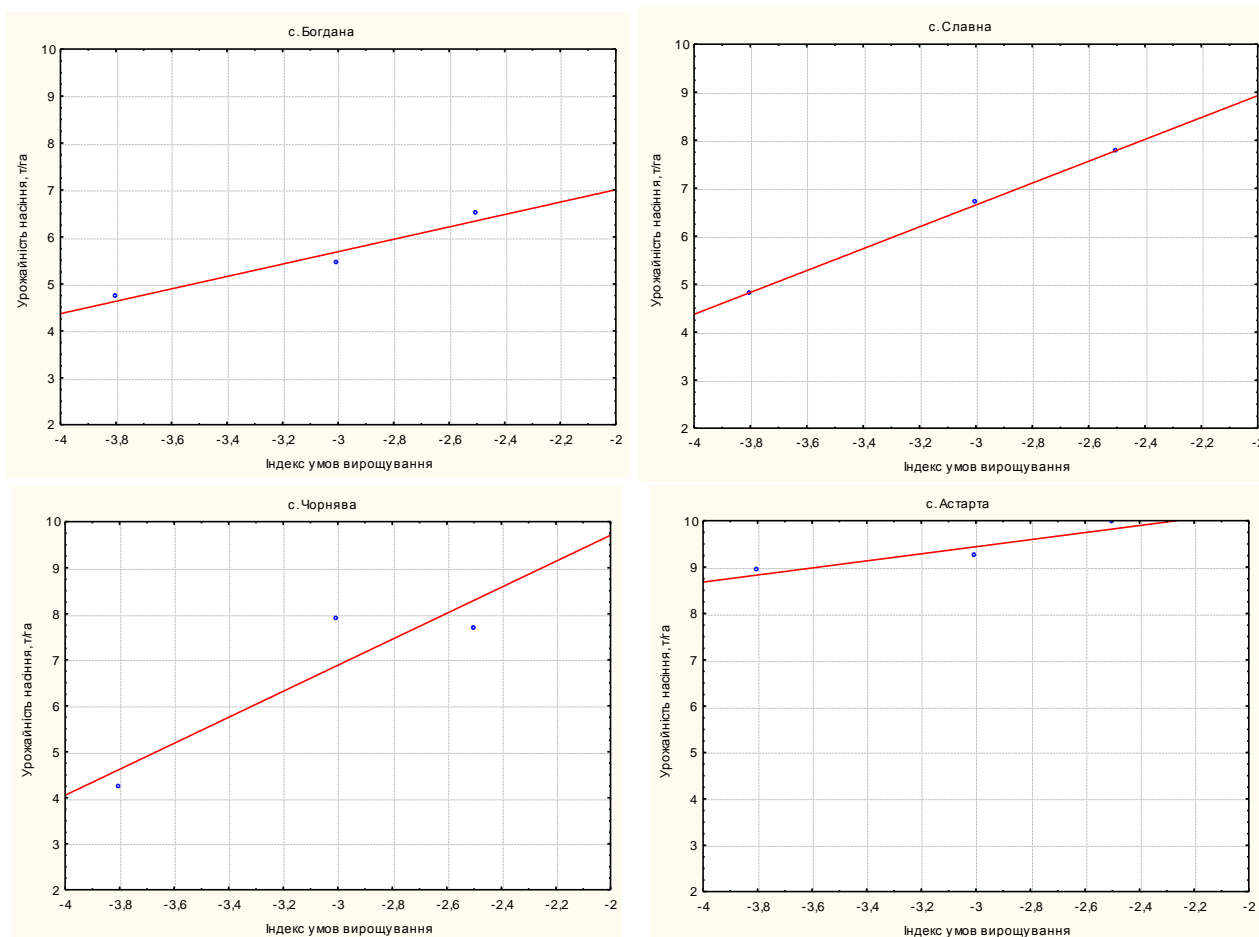


Рис. 2 Лінії регресії урожайності кондиційного насіння у сортів пшениці озимої при посіві 5 жовтня звичайним способом сівби за норми 5,5 млн шт/га, 2012–2014 рр.

Таким чином, за даною ознакою варіанти характеризувались значною мінливістю, проте в межах сорту мінливість не була високою; за параметрами пластичності і стабільності переважна більшість варіантів у сортів Богдана, Славна і Чорнява значно реагували на зміну умов вирощування порівняно з сортом Астарта.

Частка впливу досліджуваних факторів на формування посівних якостей і врожайних властивостей насіння.

Дисперсійний аналіз результатів вивчення впливу погодних умов вегетаційного періоду, строку, способу сівби та норми висіву на вихід кондиційного насіння із загальної маси зібраного врожаю сортів пшениці м'якої озимої дозволив виділити найбільш значимі чинники у формуванні його приросту (рис. 3).

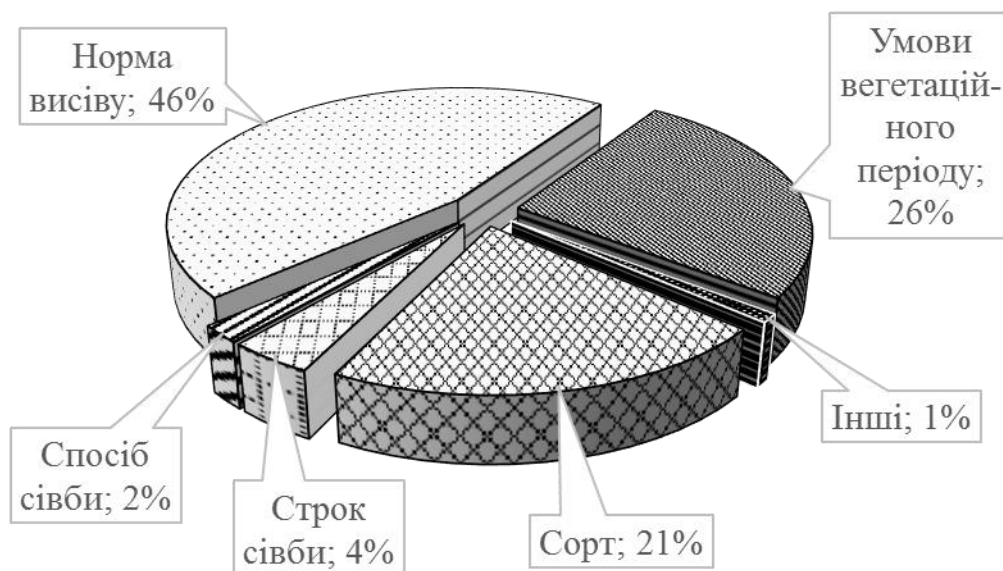


Рис. 3 Частка впливу чинника у формуванні приросту врожайності кондиційного насінневого матеріалу пшениці озимої, 2012–2014 рр.

Так, у середньому за роки досліджень вплив погодних умов року формування врожаю виявився досить істотним – 26%. Серед регульованих чинників на вихід кондиційного насіння найбільше впливав вибір щільності насінницького посіву – відповідно частка впливу норми висіву становила 46%. Частка впливу генетичного потенціалу сорту виявилася менш значимою, проте також істотною – 21%. Досліджуваний нами діапазон строків і способів сівби найменше серед елементів технології вирощування, що вивчали, впливав на формування приросту врожайності кондиційного насінневого матеріалу – відповідно лише 4 і 2%

КОРЕЛЯЦІЙНА ЗАЛЕЖНІСТЬ ПОСІВНИХ ЯКОСТЕЙ ТА УРОЖАЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ

Урожайність посіву залежить від багатьох чинників, серед яких одним з основних є якість насінневого матеріалу. При цьому, якість посівного матеріалу зумовлюється генетичним потенціалом сорту й умовами росту і розвитку рослин у насінницьких посівах. Тому дослідження біологічних об'єктів

зазвичай пов'язане з багатофакторністю їхніх взаємозв'язків із середовищем, між собою, а також ознак у межах одного виду, що викликає певні труднощі у вивченні цього питання. Методом, що передбачає комплексну оцінку зв'язків між досліджуваними показниками є розрахунок і побудова кореляційної матриці.

Метою наших досліджень було встановлення ступеня взаємозалежності посівних якостей насіння сортів пшениці м'якої озимої під впливом комплексної дії агроєкологічних умов – метеорологічні фактори, строки, способи сівби та норми висіву насіння. Для виконання поставленої мети на дослідження винесли низку господарсько-цінних ознак: 1 – урожайність (т/га); 2 – вихід кондиційного насіння (т/га); 3 – вихід кондиційного насіння (%); 4 – лабораторна схожість (%); 5 – маса 1000 насінин (г); 6 – коефіцієнт продуктивного кушення; 7 – виживання рослин (%); 8 – тривалість вегетаційного періоду (днів).

На основі проведених розрахунків були побудовані кореляційні матриці залежностей врожайності насінницьких посівів усіх досліджуваних сортів з низкою господарських ознак сформованих під дією досліджуваних чинників (табл. 3).

Таблиця 3

Кореляційна матриця залежностей врожайності насінницьких посівів пшениці озимої сорту Богдана з низкою господарсько-цінних ознак, сформованих під дією строків, способів сівби та норм висіву, 2012–2014 рр.

Ознака	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1,000							
2	0,621*	1,000						
3	0,015	0,616	1,000					
4	0,079	0,516	0,752	1,000				
5	-0,301	0,219	0,612	0,391	1,000			
6	-0,310	0,215	0,621	0,311	0,857	1,000		
7	0,622	0,172	0,522	0,349	0,715	0,640	1,000	
8	0,218	0,579	0,675	0,444	0,167	0,218	-0,037	1,000

Примітка.*Напівжирним виділено зв'язки, достовірні на 5%-му рівні значущості.

Так, для сорту Богдана між загальною врожайністю насінницького посіву і ваговим виходом з неї кондиційного насіння та виживанням рослин на кінець вегетації існують середньої сили прямі кореляційні зв'язки на рівні $r = 0,62$. В свою чергу вихід кондиційного насіння напряму пов'язаний із його лабораторною схожістю ($r = 0,75$), масою 1000 насінин ($r = 0,61$), коефіцієнтом продуктивного кушення рослин у насінницьких посівах ($r = 0,62$); їхнім виживанням ($r = 0,52$) та тривалістю вегетації рослин цього сорту ($r = 0,68$).

У сортів Славна і Чорнява прослідковувалися подібні прямі кореляційні залежності середньої сили, при цьому найбільш тісними вони були у поєднанні маси 1000 насінин з виживанням рослин і тривалістю їхньої вегетації у

насінницькому посіві ($r = 0,79 \dots 0,87$).

На відміну від цього сорт Астарта у середньому за роки досліджень характеризувався середньої сили оберненими кореляційними зв'язками загального врожаю насінницького посіву і ваговим виходом з нього кондиційного насіння, масою 1000 насінин і виживанням рослин ($r = -0,64 \dots 0,83$). При цьому сильні кореляційні зв'язки встановлено між відсотковим виходом кондиційного насіння, масою 1000 насінин, виживанням і коефіцієнтом продуктивного кушіння ($r = 0,91 \dots 0,93$). З одержаних результатів можна зробити висновок, що Астарта є високопродуктивним сортом нового покоління і характеризується високою продуктивністю і стабільною тривалістю вегетаційного періоду.

СЕРТИФІКАЦІЯ НАСІННЕВОГО МАТЕРІАЛУ, ЕКОНОМІЧНИЙ І ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ЕФЕКТ ОРГАНІЗАЦІЇ ВИРОБНИЦТВА НАСІННЯ

З 1 січня 2010 року всі українські насінницькі підприємства, що виробляють насіння пшениці, працюють за єдиними правилами – Сортовими Схемами сертифікації Організації економічної співпраці та розвитку ОЕСР (OECD).

Міжнародна система стандартів у галузі насінництва включає в себе:

- UPOV – International Union for the protection of New Varieties of Plants – Міжнародний союз із охорони нових сортів рослин;
- ОЕСР (OECD) – Organization for economic cooperation and development – Організація економічної співпраці й розвитку – здійснює діяльність із міжнародної сертифікації насіння;
- ISTA – міжнародні стандарти проведення досліджень сортів (акредитовані ІСТА лабораторії видають відповідні свідоцтва).

Сертифікат ОЕСР та свідоцтво ІСТА є загальновизнаною та обов'язковою умовою для торгівлі насінням на міжнародному ринку.

Насінневий матеріал сортів, вирощений у СТОВ Агрофірма «Ольгопіль» на всіх ділянках досліджень обов'язково аналізувався щодо відповідності вимог встановлених ДСТУ 2240-93 і ДСТУ 3768 до насіння пшениці озимої та в повній мірі відповідав показникам супереліти. При цьому, особливу увагу звертали на сортову чистоту та якість проведення технологічних операцій з сертифікації насіння.

Одержані результати й аналіз показників економічної ефективності вказують на те, що в умовах південної частини Правобережного Лісостепу найефективніше капіталовкладення в технологію вирощування насіння пшениці м'якої озимої забезпечує рівень рентабельності від 114,1% (сорт Богдана) до 361,1% (сорт Астарта) та відповідно чистий прибуток на рівні від 7669 до 25815 грн/га.

Різниця у загальновиробничих затратах в основному формується за рахунок вартісної складової насінневого матеріалу конкретного сорту – на контролі 7251 грн/га, тоді по всіх варіантах досліджень строків сівби за норми висіву 2,5–3,0 млн шт./га та звичайного способу сівби були найнижчими (сорт Богдана – 6423 грн/га, Славна – 6553, Чорнява – 6584 і Астарта – 6588 грн/га), а найвищими були по всіх строках сівби за норми висіву 5,5 млн шт./га

(відповідно 7251, 7414, 7545 і 7249 грн/га).

Сорт Астарта характеризувався найвищими показниками рентабельності та прибутку, які були отримані за всіх строків сівби при нормах висіву 4,0 і 5,5 млн шт./га схожих насінин за звичайного і широкорядного способів сівби, а найменші значення були отримані за всіх строків сівби при нормі висіву 2,5–3,0 млн шт./га.

Серед сортів найбільшим показник собівартості був у сорту Богдана (1654 грн/т), а найнижчим – у сорту Астарта (1036 грн/т), що вказує на останній як найбільш продуктивний та пластичний.

Сорт Чорнява характеризувався значним перевищенням показника вартості реалізації вирощеної кондиційної продукції з одиниці площі щодо контролю і найкращого варіанта, що забезпечує грошову суму в розмірі 23453 грн/га, а найгірший – 21096 грн/га, тоді як в сорту Славна аналогічні показники становили 25475 і 22411 грн/га.

Сорт Астарта характеризувався найвищими показниками вартості вирощеної кондиційної продукції: від 25015 грн/га при строковій сівбі 25 вересня за норми висіву 2,5–3,0 млн шт./га схожих насінин до 33065 грн/га при сівбі п'ятого жовтня нормою висіву 5,5 млн шт./га.

Найвищі показники рентабельності сорт Богдана забезпечує при посіві на всіх варіантах досліджень п'ятого жовтня та по всіх варіантах при нормі висіву 2,5–3,0 млн шт./га за різних способів сівби. Таким чином, сорт найкраще проявляє свою продуктивність при пізніх строках сівби та зменшеній нормі висіву насіння.

Сорт Славна забезпечив найвищу рентабельність (278,6–310,3%) та прибуток (18321–20619 грн/га) по всіх строках сівби за норми висіву схожих насінин 2,5–3,0, млн шт./га.

Сорт Чорнява характеризувався найвищими показниками рентабельності і прибутку на рівні 231,4–287,2% та 15404–18891 грн/га (за норми висіву 2,5–3,0 млн шт./га схожих насінин), та найнижчими – по варіантах за норми висіву 4,0 і 5,5 млн шт./га схожих насінин – 184,4–231,5% та 14739–15903 грн/га.

За сівби широкорядним способом чистий прибуток і рівень рентабельності на рівні не нижче значень звичайного рядкового здатні забезпечити лише сорти Богдана та Славна, тоді як сорти Чорнява і Астарта характеризувалися зниженням цих показників.

За нинішнього рівня агропромислового виробництва, для підвищення врожайності зернових культур значно збільшуються енерговитрати на техніку, добрива, пестициди і т.д. В цілому інтенсивні сорти розраховані на більш високий рівень витрат не поновлюваної енергії, ніж сорти екстенсивного типу.

Найбільш важливим критерієм оцінки рівня ефективності технологічних прийомів є не величина витраченої чи отриманої енергії, а енергоємність продукції, а також коефіцієнт енергетичної ефективності. Енергоємність 1 т насіння становила на контролі 2541 МДж, тоді як у сорту Богдана найменші показники відмічено за сівби п'ятого жовтня з нормою 2,5–3,0 млн шт./га (1697 і 1687 МДж), а найвищі – 15 і 25 вересня з нормою 5,5 млн шт./га (від 2541 до 2636 МДж) за усіх способів сівби.

Коефіцієнт енергетичної ефективності дозволяє оцінити рівень врожайності щодо використаних ресурсів для її досягнення. На контрольному варіанті у сорту Богдана коефіцієнт енергетичної ефективності становив 5,4, тоді як найвищі значення були відмічені за сівби п'ятого жовтня з нормою висіву 2,5–3,0 млн шт./га (8,1) за всіма способами сівби, а найнижчі – за сівби 25 вересня з нормою 5,5 млн шт./га за звичайного способу посіву (5,2).

Коефіцієнти енергетичної ефективності у сортів Чорнява і Астарта за варіантами досліду характеризувалися найнижчими значеннями у варіантах з нормою висіву 5,5 млн шт./га за всіх способів сівби, а найвищими були за норми висіву 2,5–3,0 млн шт./га.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі наведено теоретичне узагальнення і наукове обґрунтування вирішення важливого наукового завдання щодо впливу оптимізації елементів технології виробництва високоякісного насінневого матеріалу пшениці озимої на посівні якості та дослідження оптимального поєднання елементів технології, виділено можливості комбінування окремих елементів технології виробництва високоякісного насінневого матеріалу пшениці озимої в залежності від умов року, що склалися на час сівби пшениці озимої, особливостей кореляційних зв'язків ознак насінневої продуктивності та посівних якостей насіння, а також економічних показників виробництва зерна і високоякісного насіння пшениці озимої.

1. Прискорене розмноження насіння сортів пшениці озимої, враховуючи коефіцієнт куціння проводити з нормою висіву насіння 2,5–3,0 млн шт./га для сортів Богдана і Славна, а для сортів Чорнява та Астарта зменшувати норму висіву насіння доцільно лише до 4 млн шт./га.

2. Сорт Астарта забезпечив найвищу продуктивність та врожайність кондиційного насінневого матеріалу щодо контролю (в межах від 1,59 до 3,38 т/га). Найвищий рівень продуктивності – 7,02 т/га (+3,38 т/га або +92,9%) був на варіанті за сівби п'ятого жовтня звичайним способом сівби за норми 5,5 млн шт./га.

3. Найвищі показники коефіцієнту розмноження було отримано за норми висіву 2,5–3,0 млн шт./га у сорту Астарта – на рівні 36,0–37,6, тоді як найнижчим цей показник був за сівби 25 вересня з нормою висіву 5,5 млн шт./га схожих насінин – 19,6.

4. Фактори (погодні умови року – 49,4%, генетичний потенціал сорту – 34,4 і норма висіву насіння – 7,4%) сумарно формують 91,4% приросту урожаю зерна пшениці озимої при вирощуванні в умовах південної частини Лісостепу, тоді як урожай кондиційного насінневого матеріалу сумарно формують на 93,0% три фактори (норма висіву – 46,0%, погодні умови року – 26,0 і генетичний потенціал сорту – 21,0).

5. Коефіцієнт продуктивного куціння рослин пшениці озимої залежить від густоти стеблестою, а саме зі зниженням норми висіву насіння цей показник збільшується. В середньому за три роки на контролі коефіцієнт продуктивного куціння рослин становив 2,0, а при зменшенні на 50,0% норми висіву до 2,5–

3,0 млн шт/га схожих насінин у сорту Богдана зріс до 4,1–4,4, у сортів Славна до 4,1–5,0, Чорнява 4,9–5,1 і Астарта 4,7–5,3.

6. Сорти пшениці озимої Богдана і Славна за кореляційними зв'язками в роки досліджень показали себе найбільш стабільними до умов вирощування, а сорти пшениці озимої Чорнява і Астарта – найбільш пластичними.

7. У сорту Богдана вихід кондиційного насіння на пряму пов'язаний із його лабораторною схожістю ($r = 0,75$), масою 1000 насінин ($r = 0,61$), коефіцієнтом продуктивного кушення рослин у насінницьких посівах ($r = 0,62$), тривалістю вегетації рослин цього сорту ($r = 0,68$). У сортів Славна і Чорнява прослідковувалися подібні прямі кореляційні залежності середньої сили, при цьому найбільш тісними вони були у поєднанні маси 1000 насінин з виживанням рослин і тривалістю їхньої вегетації ($r = 0,79 \dots 0,87$).

8. Сорт Астарта у середньому за роки досліджень характеризувався сильними кореляційними зв'язками між відсотковим виходом кондиційного насіння, масою 1000 насінин, виживанням і коефіцієнтом продуктивного кушення ($r = 0,91 \dots 0,93$), що свідчить, що він є високопродуктивним сортом нового покоління і характеризується високою продуктивністю і стабільною тривалістю вегетаційного періоду.

9. Різниця між найвищим і найнижчим рівнем загальновиробничих затрат в основному формується за рахунок вартісної складової насінневого матеріалу певного сорту – на контролі 7251 грн/га, тоді по всіх варіантах досліджень строків сівби за норми висіву 2,5–3,0 млн шт/га за звичайного способу сівби становили в сорту Богдана – 6423, Славна – 6553, Чорнява – 6584 і Астарта – 588 грн/га, а найвищими були в усіх строках сівби за норми висіву 5,5 млн шт./га – відповідно 7251, 7414, 7545 і 7249 грн/га.

10. Вартість насіння в структурі виробничих витрат на 1 га становила на контролі 20,7%, а в досліджуваних сортів залежно від норми висіву знаходилась у межах: Богдана 11,0–20,7%, Славна 11,4–21,2%, Чорнява 11,7–21,7 та Астарта 10,7–20,6%.

11. Сорт Чорнява характеризувався значним перевищенням показника вартості реалізації вирощеної кондиційної продукції з одиниці площі щодо контролю, що забезпечує отримання 25475 грн/га, тоді як в сортів Славна – 27165 і Астарта – 33065 грн/га.

12. Сорт Славна забезпечив найвищу рентабельність (278–314,6%) та прибуток (18321–20613 грн/га) по всіх строках сівби за норми висіву схожих насінин 2,5–3,0 млн шт./га.

13. Сорт Чорнява характеризувався найвищими економічними показниками (рентабельність та прибуток) на рівні 231,4–287,0% та 15404–18892 грн/га за норми висіву 2,5–3,0 млн шт/га схожих насінин, а найнижчими – за норм висіву 4,0 і 5,5 млн шт/га схожих насінин – 173,9–225,8% та 13122–15891 грн/га.

14. Найвищий по досліді коефіцієнт енергетичної ефективності був при вирощуванні пшениці озимої сорту Славна за сівби 15 вересня з нормою висіву 2,5–3,0 млн шт/га та широкорядного способу сівби – 9,2.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО НАУКОВОГО ТА ПРАКТИЧНОГО ВИКОРИСТАННЯ ОДЕРЖАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

За вирощування насінницьких посівів сортів пшениці озимої для отримання високих врожаїв високоякісного кондиційного насіннєвого матеріалу агроформуванням різних форм власності, які розміщені в південній частині Правобережного Лісостепу України рекомендується:

1. Прискорене розмноження сортів пшениці озимої Богдана і Славна здійснювати з нормою висіву насіння 2,5–3,0 млн шт./га.

2. Прискорене розмноження сортів пшениці озимої Чорнява та Астарта проводити з нормою висіву насіння 4,0 млн шт./га, а при можливості проводити посів з нормою висіву насіння 5,5 млн шт./га.

3. З врахування погодних умов, особливо режиму зволоження, надавати перевагу строку сівби п'ятого жовтня, так як це не призводить до значного зниження врожайності кондиційного насіннєвого матеріалу порівняно з сівбою 15 і 25 вересня.

4. Дотримуватися та контролювати якість проведення технологічних операцій, так як основним чинником, який найбільше впливає на показник «сортова чистота» є генетична чистота насіннєвого матеріалу, що висівається.

Для товарних посівів пшениці озимої досліджуваних сортів та отримання високих врожаїв зерна, агроформуванням різних форм власності, які розміщені в південному Лісостепу України, рекомендувати:

1. Проводити сівбу нормою висіву насіння 5,5 млн шт./га з наданням переваги звичайному рядковому способу посіву.

2. Враховуючи погодно-кліматичні умови осені за останні роки, проводити сівбу п'ятого жовтня за всіма способами посіву.

3. Відмовитися від сівби сортів Богдана, Славна і Чорнява 25 вересня (формують найменшу врожайністю), а сорту Астарта – 15 вересня.

4. Віддавати перевагу сорту пшениці озимої Астарта, який забезпечує найвищу врожайність зерна – 9,36 т/га.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових фахових виданнях:

1. Каленич П. Є. Вплив строків сівби та норм висіву насіння на урожайність пшениці озимої. Зб. наук. пр. ННЦ «Інститут землеробства НААН». Київ, 2015. Вип. 4. С. 69–71.

2. Гаврилюк М. М., Каленич П. Є. Реакція нових сортів пшениці озимої (*Triticum aestivum* L.) на вплив екологічних чинників в умовах Південного Лісостепу України. Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. Київ, 2017. №2. С. 111–118 (особистий внесок 80%, розробка методики, виконання досліджень, підготовка матеріалу, написання статті).

3. Гаврилюк М. М., Каленич П. Є. Динаміка зміни кореляційних зв'язків у нових сортів пшениці озимої (*Triticum aestivum* L.) під впливом екологічних чинників в умовах Південного Лісостепу України. Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. Київ, 2017. №3. С. 224–229. (особистий внесок 80%,

розробка методики, виконання досліджень, підготовка матеріалу, написання статті).

4. Каленич П. Є. Економічні показники вирощування насіння нових сортів пшениці озимої (*Triticum aestivum* L.) в умовах південного Лісостепу України. Зб. наук. пр. ННЦ «Інститут землеробства НААН». Київ, 2017. №4. С. 188–199.

5. Гаврилюк М. М., Каленич П. Є. Вплив екологічних чинників на урожайність нових сортів пшениці озимої в умовах Південного Лісостепу України. Вісник аграрної науки. Київ, 2018. №1. С. 25–29. (особистий внесок 80%, розробка методики, виконання досліджень, підготовка матеріалу, написання статті).

Тези доповідей на наукових конференціях:

6. Каленич П. Є. Екологічні засади насінництва пшениці озимої. Матеріали науково-практичної конференції молодих учених і спеціалістів «Інноваційні розробки молодих учених для конкурентоспроможного аграрного виробництва», м. Київ, 10–12 листопада 2015 р. Київ, 2015. С. 188–199.

АНОТАЦІЯ

Каленич П. Є. Оптимізація елементів технології виробництва високоякісного насіння пшениці озимої та їх вплив на посівні якості в умовах Правобережного Лісостепу. – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.05 – селекція і насінництво. – Уманський національний університет садівництва, Умань, 2018.

Дисертація присвячена вивченню ефективності елементів технології виробництва високоякісного насіння пшениці озимої та їх впливу на посівні якості в умовах Правобережного Лісостепу, а також обґрунтуванню найбільш сприятливих строків і способів сівби та норм висіву насіння для сортів нового покоління пшениці озимої селекції Інституту фізіології рослин і генетики НАН України, рекомендованих для вирощування в південній частині Правобережного Лісостепу України, які б забезпечували отримання насіння з високими посівними якістьми за високого рівня насінневої урожайності.

Виявлено значні сортові відміни між сортами, що досліджували. Встановлено особливості формування врожайності і посівних якостей насіння залежно від строків і норм сівби. Удосконалено окремі елементи насінницької технології. Рекомендовано прискорене розмноження сортів пшениці озимої Богдана і Славна проводити з нормою висіву насіння 2,5–3,0 млн шт./га, а сортів Чорнява та Астарта – 4,0 млн шт./га, при можливості проводити посів з нормою висіву насіння 5,5 млн шт./га. Встановлено, що зміщення строку сівби на п'яте жовтня не призводить до значного зниження врожайності кондиційного насінневого матеріалу порівняно з сівбою 15 і 25 вересня.

Проведено аналіз економічної і енергетичної ефективності виробництва насіння за різних норм, способів і строків сівби досліджуваних сортів пшениці озимої.

Ключові слова: пшениця озима, насіння, сорт, Богдана, Чорнява, Славна, Астарта, ознака, врожайність, сортова чистота, норма висіву, строк сівби, коефіцієнт розмноження.

АННОТАЦИЯ

Каленич П. Е. Оптимизация элементов технологии производства высококачественных семян пшеницы озимой и их влияние на посевные качества в условиях Правобережной Лесостепи. – На правах рукописи.

Диссертация на соискание учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.05 – селекция и семеноводство. – Уманский национальный университет садоводства, Умань, 2018.

Диссертация посвящена изучению влияния элементов технологии производства высококачественных семян пшеницы озимой и их действия на посевные качества в условиях Правобережной Лесостепи, а также обоснованию наиболее благоприятных сроков, способов посева и норм высева семян для сортов нового поколения озимой пшеницы селекции Института физиологии растений и генетики НАН Украины, рекомендованных для выращивания в южной части Правобережной Лесостепи Украины, которые обеспечивают получение семян с высокими посевными качествами при высоком уровне семенной урожайности.

Выявлены значительные сортовые различия между сортами, которые изучались. Установлены особенности формирования урожайности и посевных качеств семян в зависимости от сроков и норм посева. Усовершенствованы отдельные элементы семеноводческой технологии в направлении оптимизации сроков, способов посева и норм высева семян. Рекомендовано ускоренное размножение сортов пшеницы озимой Богдана и Славная проводить с нормой высева семян 2,5–3,0 млн шт./га, а сортов Чорнява и Астарта – 4,0 млн шт./га, при возможности проводить посев с нормой высева 5,5 млн шт./га. Установлено, что смещение срока сева на пятое октября не приводит к значительному снижению урожайности кондиционного семенного материала по сравнению с посевом 15 и 25 сентября.

Проведен анализ экономической эффективности производства кондиционного семенного материала при различных нормах, способах и сроках посева исследуемых сортов пшеницы озимой. Установлено, что высокие показатели рентабельности были получены при возделывании сорта Богдана на всех вариантах исследований при посеве пятого октября и норме высева 2,5–3,0 млн шт./га. У сорта Славна самая высокая рентабельность (278,6–285,9%) и прибыль (183212–18921 грн/га) получены по всем срокам сева при норме высева семян 2,5–3,0 млн шт./га, как и у сорта Чорнява – соответственно 231,4–237,1% и 15404–15731 грн/га, тогда как при норме высева 4,0 млн шт./га всхожих семян эти показатели снижались до 208,2 и 14347 грн/га соответственно. Сорт Астарта характеризовался высокими показателями рентабельности и прибыли всех сроков сева при норме высева 4,0–5,5 млн шт./га всхожих семян, а наименьшие значения были получены независимо от сроков посева при норме высева 2,5–3,0 млн шт./га.

Ключевые слова: пшеница озимая, семена, сорт, Богдана, Чорнява, Славна, Астарта, признак, урожайность, сортовая чистота, норма, срок сева, коэффициент размножения.

ANNOTATION

Kalenych P.Ye. Optimization elements of the technology of production of high quality winter wheat seeds and their influence on crop quality in the right-bank Forest-steppe. – As a manuscript.

Thesis for the degree of Candidate of Agricultural Sciences in the speciality 06.01.05 – breeding and seed production. – Uman National University of Horticulture, Uman, 2018.

The dissertation is devoted to the study of the influence of the elements of the technology of production of high quality winter wheat seeds and their influence on the seed quality in the conditions of the right forest-steppe and the substantiation of the most favorable terms and methods for seeding and seeding pomm seeding for varieties of new generation of winter wheat of the selection of the Institute of Plant Physiology and Genetics National Academy of Sciences of Ukraine, recommended for cultivation in the southern part right-bank forest-steppe of Ukraine, providing seeds with high sowing qualities at a high level of seed yield.

Significant varieties distinguished between the varieties that were studied. The peculiarities of the formation of yield and seed quality of seeds depending on the terms and norms of sowing were studied. Separate elements of seed technology have been improved. Recommended accelerated breeding of wheat varieties of winter Bohdana and Slavna spend with the seeding rate of seeds 2,5-3,0 million pcs./ha, and the varieties of Chorniava and Astarta are carried out with the seed seed rate 4,0 million pcs./ha, and if possible, seeding with the seed seed rate 5.5 million pcs./ha. It was established that the postpone of the sowing date on October 5 does not lead to a significant decrease in the yield of conditioned seed compared to sowing on September 15 and 25.

The analysis of economic and energy efficiency of seed production according to different norms, methods and terms of sowing of investigated varieties of winter wheat has been carried out.

Key words: winter wheat, seeds, variety, Bohdana, Chorniava, Slavna, Astarta, sign, yield, varietal purity, breeding rate, sowing period, reproduction coefficient.