

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

**КОНОВАЛОВ ДАВИД ВІТАЛІЙОВИЧ**

УДК 633.111: 631.53.02:631.5

**ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИСКОРЕНОГО  
РОЗМНОЖЕННЯ ДОБАЗОВОГО НАСІННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ  
В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

06.01.05 – селекція і насінництво

Автореферат  
дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата сільськогосподарських наук

Умань 2017

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Інституті фізіології рослин і генетики Національної академії наук України.

**Науковий керівник:** доктор сільськогосподарських наук,  
професор, академік НААН України,  
**Гаврилюк Микола Микитович,**  
заступник директора Інституту  
фізіології рослин і генетики НААН України.

**Офіційні опоненти:** доктор сільськогосподарських наук, професор  
**Поліщук Валентин Васильович,**  
Уманський національний університет садівництва,  
завідувач кафедри садово-паркового господарства;

кандидат сільськогосподарських наук,  
**Шаповал Андрій Васильович,**  
ННЦ «Інститут землеробства НААН»,  
старший науковий співробітник  
відділу первинного та елітного насінництва.

Захист відбудеться «\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 року о \_\_\_\_\_ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради К 74.844.04 в Уманському національному університеті садівництва Міністерства освіти і науки України за адресою: 20305, Україна, Черкаська обл. м. Умань, вул. Інститутська, 1, навчальний корпус № 1, конференц-зал.

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Уманського національного університету садівництва Міністерства освіти і науки України за адресою: 20305, Україна, Черкаська обл. м. Умань, вул. Інститутська, 1.

Автореферат розісланий «\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 року

Учений секретар  
спеціалізованої вченої ради,  
кандидат сільськогосподарських наук

А. І. Любченко

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Галузевою програмою Мінагрополітики України «Зерно України–2017» визначено забезпечення щорічного виробництва високоякісного сортового насіння зернових культур до 4 млн т, у тому числі пшениці озимої – 1,8–1,9 млн т (2008).

Для її виконання здійснюється велика науково-організаційна та методична робота. Лише за останнє десятиліття у провідних наукових установах проведено численні дослідження з покращення технологій вирощування високоякісного сортового насіння: М. М. Гаврилюка (2014); М. М. Кіндрука (2003, 2014,); М. М. Макрушина (2011); В. В. Моргуна (2013); А. П. Орлюка (2003); В. Г. Чайки (2012); А. В. Шаповала (2001); В. В. Шелепова (2013) та ін. Проте, більшість дослідників (Кавунець В. П., 2011, Орлюк А. П., 2003 та ін.) розкривають лише загальні питання, стисло, без урахування аналізу агротехнологічних чинників з екологією, використовуючи технологію вирощування насіння на прикладі сортів пшениці озимої, що знаходяться у виробництві понад 20 років. Тому, дослідження з узагальнення великого експериментального матеріалу, який нині накопичено, вдосконалення технології прискореного розмноження оригінального насіння нових високопродуктивних сортів пшениці озимої й впровадження їх у виробництво, збереження сортової чистоти, однорідності та стабільності в процесі розмноження на фоні різких змін кліматичних умов, динамічного оновлення сортового складу – належать до актуальних завдань насінництва та галузі рослинництва в цілому.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дослідження виконувалися впродовж 2012–2015 рр. у лабораторії оригінального насінництва Інституту фізіології рослин і генетики НАН України за тематичним планом науково-технічного проекту НАНУ «Наукові основи насінництва та організація виробництва високоякісного насіння нових високопродуктивних сортів озимої пшениці» (Протокол № 11 ВЗБ НАНУ від 16.11.2011 р., № державної реєстрації 0112U000057), інноваційних проектів НАН України «Впровадження у виробництво нових високопродуктивних сортів озимої пшениці, стійких до стресових факторів, створених на основі використання хромосомної інженерії та маркер-допоміжної селекції» (№ державної реєстрації 0113U000810, 2013 р.), «Вплив агроекологічних чинників на формування сортових ресурсів, організації прискореного розмноження насіння сортів-інновацій пшениці озимої м'якої та впровадження їх у виробництво» (№ державної реєстрації 0116U006442, 2016 р.).

**Мета роботи і завдання дослідження.** Метою дисертаційної роботи є оптимізація технології прискореного розмноження насіння в ланках первинного насінництва, впровадження у виробництво високопродуктивних сортів з різним ступенем інтенсивності вирощування, забезпечення високого коефіцієнту розмноження, посівних якостей, сортової чистоти та вирівняності насіння пшениці озимої в ґрунтово-кліматичних умовах Північного Лісостепу України.

Для досягнення поставленої мети передбачалося вирішити наступні завдання:

– визначити динаміку змін та вплив ґрунтово-кліматичних умов на врожайність і посівні якості насіння сортів пшениці озимої різного ступеня інтенсивності вирощування в умовах Північного Лісостепу України;

– дослідити вплив строку сівби, норми висіву та позакореневого азотного підживлення на врожайність і посівні якості насіння високопродуктивних сортів пшениці озимої в ланках первинного насінництва;

– дослідити вплив елементів сортової технології на коефіцієнт розмноження насіння;

– виявити кореляційні зв'язки між урожайністю, посівними якостями, врожайними властивостями насіння та метеорологічними умовами й агротехнологічними чинниками вирощування добазового насіння пшениці озимої;

– удосконалити елементи технології прискореного розмноження насіння та впровадити їх у ланки первинного насінництва пшениці озимої;

– економічно обґрунтувати ефективність агротехнологічних чинників для прискореного розмноження оригінального насіння високопродуктивних сортів пшениці озимої та впровадження їх у виробництво.

**Методи дослідження.** Для виконання завдань досліджень використовували наступні методи: польові – розмножували і оцінювали потомства РВ-1 і РВ-2, розсадники розмноження першого та другого років, схему розмноження насіння високопродуктивних сортів у ланках первинного насінництва; лабораторні – добір типових колосів високопродуктивних сортів, визначення посівних якостей насіння та елементів структури врожайності; вимірювально-ваговий – визначення біометричних показників колосу та врожайності сорту; математично-статистичний – дисперсійний, варіаційний, кореляційний аналізи для визначення залежності між окремими ознаками та достовірності результатів.

**Наукова новизна одержаних результатів полягає у наступному:**

– уперше, в Північному Лісостепу України, за нестабільності природно-кліматичних умов, з метою прискореного розмноження насіння встановлено ефективність впливу як окремих, так і комплексу агротехнологічних чинників (строку сівби, норми висіву, позакореневого азотного підживлення та їх комплексу) на формування врожайності, посівних якостей, врожайних властивостей і коефіцієнту розмноження насіння в ланках первинного насінництва пшениці озимої;

– удосконалено схему прискореного розмноження добазового насіння пшениці озимої, що забезпечує збільшення коефіцієнту розмноження насіння розсадників розмноження (Р-1 і Р-2) та швидке впровадження високопродуктивних сортів у виробництво;

– досліджено та визначено динаміку зміни коефіцієнту розмноження насіння залежно від агротехнологічних чинників і генетичних особливостей сортів;

– на основі кореляційного аналізу доведено вплив елементів технології вирощування на врожайність, посівні якості та врожайні властивості насіння в ланках первинного насінництва;

– зроблено оцінку економічної ефективності технології прискореного розмноження добазового насіння пшениці озимої залежно від агротехнологічних чинників, системи удобрення та генетичних особливостей сортів.

**Практичне значення отриманих результатів.** Доведено, що для прискорення розмноження добазового насіння, добір перспективних номерів для майбутніх сортів слід починати у відділах селекції за результатами їх дворічного вивчення в

конкурсному сортовипробуванні. Відібрані номери слід розмножувати за зменшених норм висіву (2,5–3,5 млн схожих насінин/га) на площі 0,5–1,0 га. Після третього року вивчення й передачі нового сорту до Державного сортовипробування, слід розширювати площу розмноження нового сорту до 3–5 га, на попередньому розмноженні провести відбір типових колосів й закласти розсадник випробувань РВ-1. Після першого року Державного сортовипробування й одержанні позитивних результатів вивчення, доцільно закласти розсадник випробувань РВ-2, збільшити площі розмноження насіння в дослідному виробництві та базових насінницьких формуваннях у різних природно-кліматичних зонах України (екологічне випробування). При цьому, у первинному насінництві та базових господарствах розмноження слід проводити за зменшених норм висіву (2,5–3,5 млн схожих насінин/га, залежно від біології сорту), а екологічне сортовивчення – за норм висіву, що встановлені в господарстві для вирощування товарного зерна.

Спільне розмноження насіння у ланках первинного насінництва та дослідному виробництві і базових господарствах забезпечує швидке виробництво насіння, можливість контролювати сортову чистоту і на час останнього року сортовипробування та занесення сорту до Державного реєстру сортів рослин, довести площі посіву нового сорту до 70–100 га у кожному насінницькому агроформуванні.

Рекомендована технологія прискореного розмноження добазового насіння пшениці озимої пройшла перевірку в Дослідному сільськогосподарському виробництві Інституту фізіології рослин і генетики НАН України, Вінницькому обласному міжгосподарському об'єднанні по насінництву «Вінницянасінпром», ТОВ МНЗ «Насінпром» (Миколаївська обл.), Українському Інституті експертизи сортів рослин, ПрАТ «Райз-Максимко» (Полтавська обл.).

**Особистий внесок здобувача** полягає у формуванні ідеї, мети і завдань досліджень, аналізі джерел наукової літератури, плануванні та проведенні польових дослідів, визначенні елементів структури врожаю, посівних якостей, коефіцієнту розмноження насіння, написанні та опублікуванні отриманих результатів, участь у їх впровадженні у виробництво. Дольова частка в публікаціях становить 40–70%.

**Апробація результатів дисертації.** Основні положення та результати досліджень заслуховувалися на щорічних засіданнях методичної комісії з питань селекції і насінництва ННЦ «Інститут землеробства НААН» (2013–2016 рр.), а також доповідались та обговорювались на науково-практичних конференціях: науково-практичній конференції молодих учених «Селекція і насінництво в умовах сучасного зерновиробництва» (Миронівка, 2013 р.); Міжнародній науково-практичній конференції молодих учених і спеціалістів «Влияние агротехнических приемов на урожайные показатели и коэффициент размножения семян пшеницы озимой» (Саратов, 18–19 березня 2014 р.); науково-практичній конференції молодих учених і спеціалістів «Новітні технології для конкурентоспроможного аграрного виробництва» (Чабани, 27–29 жовтня 2014 р.); Міжнародній науково-практичній конференції молодих учених «Досягнення генетики, селекції і рослинництва для підвищення ефективності зерновиробництва» (Миронівка, 2014 р.); Міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених «Селекція, генетика і технології вирощування сільськогосподарських культур» (Миронівка, 2015 р.); науково-

практичній конференції молодих вчених і спеціалістів «Наукові основи ефективного розвитку галузі землеробства та використання земельно-ресурсного потенціалу України» (Чабани, 2016 р.).

**Публікації.** Основні положення дисертаційної роботи викладено автором у 14 наукових працях, з яких чотири статті – в наукових фахових виданнях України, дві – у міжнародних наукових виданнях, чотири – в інших наукових виданнях, дві тези наукових доповідей на конференціях, нарадах та дві методичні рекомендації.

**Структура та обсяг дисертації.** Дисертаційну роботу представлено на 173 сторінках комп'ютерного набору, у тому числі на 159 сторінках основного тексту, який складається зі вступу, п'яти розділів, висновків, рекомендацій для практичного насінництва, списку використаних джерел (161 найменування, з них 14 латиницею), 11 додатків. Текст ілюстровано 19 таблицями і 10 рисунками.

## **ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ**

### **Селекція і насінництво пшениці озимої в Україні, як основний засіб ефективного розвитку аграрного виробництва (огляд літератури)**

У розділі наведено аналіз наукової літератури результатів досліджень вітчизняних і зарубіжних авторів щодо ролі селекції та насінництва у виробництві зерна і насіння пшениці озимої в Україні та світі, особливостей реалізації генетичного потенціалу, формування посівних якостей і коефіцієнту розмноження насіння пшениці озимої, залежно від сортових агротехнологій вирощування. Зроблено огляд літературних джерел з історії розвитку і становлення селекції та насінництва в Україні, впливу сорту на підвищення врожайності, розкрито сучасні схеми і методи вирощування насіння пшениці озимої та обґрунтовано вибір теми і програми досліджень.

### **Умови, матеріали та методика проведення досліджень**

#### **Ґрунтово-кліматичні та погодні умови проведення досліджень.**

Ґрунти Дослідного сільськогосподарського виробництва ІФРГ НАН України переважно світлі, опідзолені, легкосуглинкові. Орний шар характеризується показниками: рН – 5,5–5,8; вміст гумусу 1,6–1,7%; легкогідролізованого азоту – 10–12 мг; рухомого фосфору – 9,0–10,0 мг, калію – 7,0–8,0 мг на 100 г ґрунту.

Клімат помірно континентальний. За останні роки (1999–2015 рр.) середньорічна температура повітря становила +18°C, що на 0,3–2,7 °C вище багаторічної норми. Середня багаторічна тривалість безморозного періоду становить 160–170 діб з тенденцією до збільшення та зростаючого нерівномірного розподілу опадів за порами року.

2012/2013 сільськогосподарський рік характеризувався теплою та сухою погодою. Температура повітря була на 1–2 °C вище норми, опадів восени випало у два рази менше норми, що спричинило до перенесення строків сівби озимих і появи зріджених сходів. Мінусова температура до кінця березня затримала час відновлення вегетації озимих і сприяла ураженню посівів сніговою пліснявою. У весняні та літні місяці температура повітря була на 3–4 °C вищою норми, а опадів – на 12–15 мм менше, що спричинило подальше зрідження і зниження врожайності пшениці озимої.

2013/2014 сільськогосподарський рік вважався як сприятливий, хоча в окремі періоди випадала надмірна кількість опадів, що призводило до вилягання і ураження рослин пшениці озимої хворобами та часткового зниження врожайності.

2014/2015 сільськогосподарський рік був сприятливим для росту і розвитку рослин озимих зернових культур і забезпечив реалізацію потенціалу досліджуваних сортів.

Контрастні погодні умови в роки проведення досліджень дозволили всебічно визначити вплив досліджуваних чинників на формування врожайності насіння, його посівні якості та коефіцієнт розмноження високопродуктивних сортів пшениці озимої в ланках первинного насінництва.

**Характеристика матеріалу проведення досліджень.** У дослідженнях було використано сорти пшениці озимої Смуглянка і Подолянка з різним ступенем інтенсивності вирощування селекції Інституту фізіології рослин і генетики НАН України та Миронівського інституту пшениці ім. В. М. Ремесла.

Сорт Смуглянка – короткостебловий, високоінтенсивного типу, середньоранній. Високостійкий до вилягання, борошнистої роси та бурої листкової іржі, стікання, проростання та висипання зерна. Має підвищену зимо- та посухостійкість. Різновидність – еритроспермум. Сорт – лідер за рівнем врожайності, національний стандарт для вирощування у Поліській, Лісостеповій і Степовій зонах України.

Сорт Подолянка – середньостебловий, інтенсивного типу, середньостиглий. Зимо-, посухостійкість, стійкість до висипання зерна високі, середньостійкий до вилягання й ураження борошнистою россою, бурою листковою іржею, кореневими гнилями. Різновидність лютесценс. Сорт є унікальним за високою надійністю врожайності у виробництві в умовах богари і зрошення. Національний стандарт для вирощування у Поліській, Лісостеповій і Степовій зонах України.

Чистота насіння досліджуваних сортів за всі роки становила 99,9%, тобто відповідала вимогам стандарту ДСТУ 2240–93.

**Методика польових та лабораторних досліджень.** Схемою досліджень передбачалось вивчення впливу на врожайність, посівні якості і врожайні властивості та коефіцієнт розмноження насіння:

- норми висіву (1,0; 1,5; 2,5; 3,5 і 5,5 млн схожих насінин на 1 га);
- строку сівби (20, 30 вересня і 10 жовтня);
- позакореневого підживлення азотом (у різні фази органогенезу).

У дослідженнях застосовували загально прийняту технологію вирощування насіння пшениці озимої. Попередник – зайнятий пар. Під основний обробіток ґрунту внесено  $N_{30}P_{78}K_{78}$  (фон). Площа посівної ділянки у досліді 13 м<sup>2</sup>, облікової – 10 м<sup>2</sup>, повторність триразова. Перед сівбою насіння протруювали препаратами Максим Стар (1,5–2 л/т) та Круїзер (0,5 л/т). Інтегрований захист посівів під час вегетації передбачав обробку гербіцидом Аксіал (0,05–0,07 л/га) + фунгіцид Альто Супер (0,5 л/га) + інсектицид Енжіо (0,2 л/га).

Фенологічні спостереження, оцінки стійкості рослин до хвороб та обліки проводили згідно «Методики державного сортовипробування сільськогосподарських культур» (2000). Врожайність визначали суцільним збиранням комбайном Сампо – 2010, елементи структури врожаю – аналізом пробного снопа в лабораторії. Бункерну масу зерна з ділянки перераховували на врожайність з 1 га

стандартної вологості 14%, посівні якості визначали шляхом аналізу середньої проби згідно ДСТУ 2240–93; 2240–94; 4138–2002. Сортову чистоту ділянок визначали шляхом аналізу сортових вирізняльних ознак на рослинах пробного снопа згідно «Методики експертизи на ВОС-тест» (2006). Статистичну обробку одержаних результатів проводили за методикою, описаною Б. О. Доспеховим (1985). Економічну ефективність визначили за «Методические указания по определению экономической эффективности сортов сельскохозяйственных культур» (1974).

## **Агротехнічні прийоми технології прискореного розмноження добазового насіння високопродуктивних сортів пшениці озимої**

### **Строки сівби та їх вплив на врожайність, посівні якості та коефіцієнт розмноження насіння пшениці озимої**

Строки сівби здійснювали комплексний вплив на ріст і розвиток рослин, зокрема на польову схожість насіння, коефіцієнт куцання, виживання рослин під час зимівлі і вегетації у весняно-літній період, ураження хворобами, формування врожайності і посівних якостей насіння.

Польова схожість насіння залежала як від метеорологічних умов осені року, так і біологічних особливостей сорту. У середньому за роки досліджень польова схожість насіння сорту Смуглянка за норми висіву 5,5 млн схожих насінин/га становила 82,3% при сівбі 20 вересня, 80,0% – 30 вересня і 75,6% – при сівбі 10 жовтня; сорту Подолянка, відповідно – 83,7%, 81,1 і 75,8%. Зниження польової схожості насіння при сівбі 10 жовтня відбувалося внаслідок проростання насіння при понижених температурах повітря та ґрунту, збільшення кількості насінин уражених хворобами і пошкоджених шкідниками. У посушливу осінь 2012 р. за сівби 20 вересня польова схожість насіння сорту Смуглянка становила 63,2%, сорту Подолянка – 68,1%, що на 18,0 і 14,3% істотно нижче порівняно з 2013 і 2014 роками.

Збільшена тривалість періоду осінньої вегетації рослин пшениці озимої за сівби 20 вересня – 50–55 діб, порівняно з 20–30 добами за сівби 10 жовтня, впливав на інтенсивність куцання, ріст і розвиток рослин як на початковому, так і у весняно-літній період. Так, за сівби 20 вересня, рослини на період припинення осінньої вегетації сформували 4–5 пагонів з добре розвинутою кореневою системою та надземною масою. За сівби 10 жовтня рослини рідко мали 2–3 пагони і слабо розвинену кореневу систему.

Інтенсивність росту і стан рослин пшениці озимої у весняно-літній період в більшості залежали від метеорологічних умов року, ніж від строків сівби. Так, за пізнього відновлення вегетації у 2013 р., рослини сорту Смуглянка, висіяні 20 вересня, перед збиранням врожаю мали висоту стебла 75–77 см, 30 вересня – 72–73 см, 10 жовтня – 65–70 см; сорту Подолянка, відповідно – 90–92 см, 87–88 і 80–83 см порівняно з висотою стебла за всіх строків сівби у сорту Смуглянка 90–95 см, сорту Подолянка – 100–105 см у сприятливих 2014 і 2015 роках.

У середньому за три роки, зменшення врожайності насіння під дією строків сівби становило у сорту Смуглянка 8,2–9,0%, а в сорту Подолянка – 3,5–6,6%, що свідчить про більшу адаптаційну здатність останнього до строку сівби (табл. 1).



Таблиця 1 – Вплив строку сівби на врожайність і вихід кондиційного насіння пшениці озимої (2012–2015 рр.)

Строк сівби	Урожайність		Вихід кондиційного насіння, т/га	Коефіцієнт розмноження
	т/га	% до контролю		
Смуглянка				
20 вересня (контроль)	7,90	–	5,82	23,6
30 вересня	7,40	91,8	5,26	21,3
10 жовтня	7,19	91,0	5,03	20,4
<i>НІР<sub>0,05</sub></i>	0,31		–	
Подольянка				
20 вересня (контроль)	7,37	–	5,38	20,8
30 вересня	7,11	96,5	5,10	19,8
10 жовтня	6,90	93,4	4,96	19,2
<i>НІР<sub>0,05</sub></i>	0,32		–	

Вихід кондиційного насіння в обох сортів був практично однаковим. Проте найбільшим він був за сівби 20 вересня – 73,7% у сорту Смуглянка і 73,0% – сорту Подольянка. За перенесення строків сівби у бік пізніх, відбувалося зниження показника виходу кондиційного насіння і за сівби 10 жовтня він становив 69,9% і 71,9% – відповідно.

Маса 1000 насінин найбільшою була за сівби 20 вересня (45,5–47,4 г), і зменшувалась за перенесення строків сівби у бік пізніх – 10 жовтня (41,8–42,3 г). Вирівняність насіння за сівби 20 вересня була майже однаковою – 75,6% у сорту Смуглянка і 75,0% у сорту Подольянка. Проте, за сівби 10 жовтня вона знизилась у сорту Смуглянка – до 68,1% і сорту Подольянка – до 70,5%. Показники питомої ваги фракцій середнього (2,0–2,6 мм) і крупного (>2,6 мм) насіння були також найбільшим за сівби 20 вересня і найменшим – за сівби 10 жовтня (табл. 2).

Таблиця 2 – Питома вага фракцій та посівні якості насіння пшениці озимої залежно від строків сівби (2012–2015 рр.)

Строки сівби	Маса 1000 насінин, г	Питома вага фракцій, %			Вирівняність*, %
		1,8–2,0 мм	2,0–2,6 мм	>2,6 мм	
Смуглянка					
20 вересня (контроль)	45,5	24,4	70,2	5,4	75,6
30 вересня	43,6	26,8	69,3	2,9	72,2
10 жовтня	41,8	28,1	65,4	2,7	68,1
Подольянка					
20 вересня (контроль)	47,4	25,0	71,1	3,9	75,0
30 вересня	45,5	27,3	70,8	1,9	71,7
10 жовтня	42,3	29,5	69,3	1,2	70,5
<i>НІР<sub>0,05</sub></i>	2,1		–		

Примітка. Вирівняність\* – сума фракцій 2,0–2,6 і >2,6 мм.

Лабораторна схожість насіння сорту Смуглянка за всіх строків сівби залишалась на рівні – 97–98%, проте у сорту Подолянка за сівби 30 вересня і 10 жовтня вона була значно нижчою – 90–92%, що призвело до втрати його кондиційності, викликаного наявністю зібраного насіння з полеглих рослин.

Коефіцієнт розмноження насіння був найбільшим за сівби 20 вересня – 23,6 у сорту Смуглянка і 20,8 – у сорту Подолянка. За перенесення строків сівби у бік пізніх, коефіцієнт розмноження насіння зменшувався, і за сівби 10 жовтня він становив 20,4 (-14%) у сорту Смуглянка і 19,2 (-8%) – у сорту Подолянка.

Комплексний аналіз показників урожайності, виходу кондиційного насіння, посівних якостей і коефіцієнту розмноження насіння сортів Смуглянка і Подолянка показав, що з метою прискореного розмноження до базового насіння, розсадники Р-1 і Р-2 необхідно висівати 20 вересня з варіюванням у часі  $\pm 5$  діб, що є найоптимальнішим для умов зони Північного Лісостепу України.

### Норми висіву та їх значення у формуванні врожайності, посівних якостей і коефіцієнту розмноження до базового насіння пшениці озимої

Фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин пшениці озимої сортів Смуглянка і Подолянка показали, що норми висіву насіння суттєво впливають на щільність густоти рослин і продуктивного стеблостою. Зменшені норми висіву за сівби 20 вересня сприяли формуванню більш розвинених і продуктивних рослин порівняно з оптимальною нормою висіву 5,5 млн схожих насінин/га (табл. 3).

Таблиця 3 – Вплив норми висіву насіння на куцистість рослин і густоту продуктивного стеблостою (2012–2015 рр.)

Норма висіву, млн/га	Польова схожість		Коефіцієнт куціння	Кількість рослин перед збиранням, шт/м <sup>2</sup>	Кількість продуктивних стебел, шт/м <sup>2</sup>
	%	зійшло рослин, шт/м <sup>2</sup>			
Смуглянка					
1,0	89	89	4,51	80	360
1,5	85	127	4,21	115	482
2,5	83	207	2,82	187	522
3,5	83	290	2,10	261	549
5,5	80	440	1,51	396	595
<i>НІР<sub>0,05</sub></i>	–	12	0,42	10	11
Подолянка					
1,0	85	85	4,82	76	365
1,5	85	127	4,51	114	513
2,5	80	200	3,21	185	592
3,5	79	267	2,30	265	609
5,5	75	412	1,23	402	643
<i>НІР<sub>0,05</sub></i>	–	9	0,41	14	9

Вирівняність насіння обох сортів зменшувалась зі збільшенням норми висіву. Так, у сорту Смуглянка за норми висіву 1,0 млн схожих насінин/га цей показник становив 83,9%, а в сорту Подолянка – 84,9%. За норми висіву 5,5 млн схожих насінин/га він зменшився до 73,6 і 73,0%, відповідно. Погіршення вирівняності насіння за більших норм висіву у сортів Смуглянка та Подолянка відбувалося за рахунок зменшення крупної фракції (>2,6 мм) на 4 і 6% та збільшення дрібної (1,8–2,0 мм) на 10 і 12% відповідно.

Коефіцієнт розмноження насіння залежав від густоти продуктивного стеблостою. Так, зі зменшенням норми висіву найбільшим він був у сорту Смуглянка 115,3 і 83,6 за норми висіву 1,0 і 1,5 млн схожих насінин/га, а в сорту Подолянка – 107,6 і 77,7 відповідно.

Норми висіву мали незначний вплив на якість насінневого матеріалу – енергію проростання, лабораторну схожість і силу початкового росту. Встановлена незначна тенденція до підвищення показників польової схожості у насіння, вирощеного зі зменшеними нормами висіву (2,5–3,5 млн схожих насінин/га), що пояснюється деяким збільшенням їхньої ваговитості.

В середньому за три роки (2012–2015) досліджувані сорти найвищу врожайність і вихід кондиційного насіння сформували за норми висіву 3,5 млн схожих насінин/га: сорт Смуглянка, відповідно 7,90 і 5,82 т/га, сорт Подолянка – 7,53 і 5,73 т/га, або на 0,65 і 0,26 т/га та 0,16 і 0,15 т/га істотно більше показників за норми 5,5 млн схожих насінин/га. В свою чергу, вирівняність насіння і коефіцієнт розмноження значно підвищувались зі зменшенням норми висіву до 2,5 і 3,5 млн схожих насінин/га.

Виходячи з цього, для прискореного розмноження добазового насіння досліджувані сорти слід висівати з нормою висіву 2,5–3,5 млн схожих насінин/га, за рахунок чого значно збільшується коефіцієнт його розмноження та посівні якості.

### **Система удобрення та її вплив на врожайність і посівні якості насіння пшениці озимої**

Фонове удобрення сприяло появі більш дружних і рівномірних сходів. Рослини у фоновому варіанті на 1–2 доби раніше, порівняно з неудобреним контролем, починали куцятися та мали більше розвинену вегетативну й кореневу маси.

Перше підживлення ( $N_{20}$ ) по мерзлоталому ґрунті сприяло посиленню росту, пришвидшенню процесу додаткового куцання і помірному збільшенню надземної маси рослин.

Друге підживлення на початку виходу рослин у трубку ( $N_{35}$ ) забезпечило їх кращий ріст і розвиток, збільшену густоту стеблостою, порівнянні з варіантом підживлення по мерзлоталому ґрунті. Рослини сорту Смуглянка, перед колосінням були на 4–5 см вищими і на 7–8 см – у порівнянні з фоновим варіантом. Рослини сорту Подолянка були істотно вищими – за варіантами їхня висота становила, відповідно 87–91 см, 85–87 і 80–83 см.

За густотою рослин, сорти перед колосінням різнились неістотно – 378–403 шт/м<sup>2</sup> у сорту Смуглянка і 385–405 шт/м<sup>2</sup> – сорту Подолянка. Проте, густота продуктивного стеблостою мала істотні відмінності. Так, у сорту Смуглянка – 687 шт. стебел/м<sup>2</sup> на неудобреному контролі і 703 шт. – на фоновому

контролі, 722 шт. – за першого підживлення  $N_{20}$  і 806 шт. стебел/м<sup>2</sup> – за другого підживлення  $N_{35}$ , що на 17 і 20% істотно більше фонового та контрольного варіантів. У сорту Подолянка ці показники відповідно становили – 721, 735, 750 і 863 шт. стебел/м<sup>2</sup>, що на 5–7% більше порівняно з сортом Смуглянка.

Третє підживлення дозою  $N_{30}$  у фазі колосіння рослин – наливу зерна майже не сприяло збільшенню густоти стеблостою (на 1–2%), проте висота рослин сорту Смуглянка збільшилась на 7–10 см, а в сорту Подолянка – на 12–15 см.

Триразове підживлення спричинило незначне вилягання рослин сорту Смуглянка і значне – у сорту Подолянка за норми висіву 5,5 млн схожих насінин/га та ураження рослин бурюю іржею, борошнистою росою і септоріозом листків. В результаті цього було відмічене неістотне зниження врожайності насіння сорту Смуглянка й істотне – у сорту Подолянка (табл. 4).

Таблиця 4 – Вплив мінерального живлення на врожайність насіння сортів пшениці озимої, 2013–2015 рр.

Варіанти досліду та їх позначення	Урожайність, т/га	Приріст, ±%			
		К 1	К 2	В 3	В 4
Смуглянка					
К 1. Без добрив ( <i>контроль</i> )	6,81	–	–	–	–
К 2. $N_{30}P_{78}K_{78}$ (фон)	6,88	1,5	–	–	–
В 3. $N_{30}P_{78}K_{78}+N_{20}$	7,22	5,9	4,3	–	–
В 4. $N_{30}P_{78}K_{78}+N_{20}+N_{35}$	7,99	16,2	14,5	9,7	–
В 5 $N_{30}P_{78}K_{78}+N_{20}+N_{35}+N_{30}$	7,83	14,7	13,0	8,3	-1,3
<i>HIP</i> <sub>0,05</sub>	0,13	–			
Подолянка					
К 1. Без добрив ( <i>контроль</i> )	6,39	–	–	–	–
К 2. $N_{10}P_{78}K_{78}$ (фон)	6,82	6,2	–	–	–
В 3. $N_{30}P_{78}K_{78}+N_{20}$	7,13	10,9	4,4	–	–
В 4. $N_{30}P_{78}K_{78}+N_{20}+N_{35}$	7,41	18,7	11,8	7,6	–
В 5 $N_{30}P_{78}K_{78}+N_{20}+N_{35}+N_{30}$	6,98	9,3	2,9	-1,4	-7,9
<i>HIP</i> <sub>0,05</sub>	0,14	–			

У контрольному варіанті без добрив, середня врожайність насіння за три роки в сорту Смуглянка становила 6,8 т/га. Найвищою вона була у 2015 році (9,4 т/га), а нижчою (3,1 т/га) – у 2013 р. Сорт Подолянка у контролі без добрив мав істотно нижчу середню урожайність – 6,4 т/га, проте у несприятливому 2013 році він менше реагував на метеорологічні умови і врожайність насіння становила 4,7 т/га, що на 1,6 т/га (+51,6%) істотно більше врожайності насіння сорту Смуглянка.

Слід відмітити, що приріст урожайності насіння від внесення фонового живлення восени і підживлення рослин аміачною селітрою під час вегетації був значно меншим, ніж від метеорологічних умов року. Якщо під впливом добрив урожайність насіння збільшувалась у сорту Смуглянка на 5–16%, а в сорту Подолянка – на 3–18%, то під дією метеорологічних умов, вона збільшилась відповідно – на 226 і 143%.

У середньому за роки досліджень  $M_{1000}$  насінин була більшою в сорту Подолянка і становила 47,2 г порівняно з 45,3 г – у сорту Смуглянка. Вилягання рослин, яке відбулося за триразового підживлення, спричинило до погіршення енергії проростання і лабораторної схожості насіння. Так, незначне вилягання рослин сорту Смуглянка (0,3 бала), практично не вплинуло на показники лабораторної схожості насіння. Проте, вилягання рослин сорту Подолянка на рівні 2,0–2,5 бала спричинило зниження енергії проростання до 84,0%, а лабораторної схожості – до 89,0%, внаслідок чого насіння втратило кондиційні якості і не відповідало вимогам діючих стандартів.

За врожайними властивостями насіння різнилося у межах найменшої істотної різниці. Винятком було насіння, одержане з полеглих рослин, врожайність якого зменшувалась на 0,3–0,5 т/га.

Також було встановлено, що позакореневі підживлення аміачною селітрою на різних етапах органогенезу у насінницьких посівах здійснювали безпосередній вплив на ріст і розвиток рослин пшениці озимої:

– перше підживлення дозою  $N_{20}$  по мерзлоталому ґрунті сприяло прискоренню відновлення вегетації, додатковому куцненню і збільшенню вегетативної і кореневої мас;

– друге підживлення дозою  $N_{35}$  під час виходу рослин у трубку забезпечило посилений ріст і розвиток рослин і підвищену густоту стеблостою (особливо сорту Подолянка) та найвищу врожайність обох сортів;

– третє підживлення дозою  $N_{30}$  під час колосіння рослин – налив зерна спричинило вилягання та значне ураження рослин хворобами і, як наслідок, незначне зниження у сорту Смуглянка і значне – у сорту Подолянка не лише врожайності, а й посівних якостей насіння.

### **Кореляційний зв'язок між урожайністю насіння пшениці озимої та агротехнологічними чинниками**

Дослідженнями встановлено, що між кількістю опадів, як в цілому за весь вегетаційний період, так і за окремі періоди розвитку рослин пшениці озимої та врожайністю існує певна залежність. Проте, за результатами проведених нами досліджень (2012–2015 роки) тісної залежності між урожайністю насіння і цим показником не встановлено. Низька та середня кореляційна залежність дозволяє нам зробити висновок, що вплив кількості опадів на рівень урожайності необхідно розглядати в комплексі багатьох чинників: запас вологи в ґрунті, температурні умови та агротехнологічні особливості.

Так, у досліді зі *строками сівби* було встановлено, що короткостебловий, високоінтенсивний сорт Смуглянка мав більш тісний обернений кореляційний зв'язок ( $r=-0,78\pm 0,02$ ), порівняно з сортом Подолянка ( $r=-0,62\pm 0,04$ ). Одержані результати свідчать про меншу адаптованість сорту Смуглянка до строків сівби. Крім цього продуктивність сорту Смуглянка мала середній прямий кореляційний зв'язок з площею живлення ( $r=0,35\dots 0,61$ ) і тісний обернений кореляційний зв'язок норми висіву насіння з урожайністю ( $r=-0,87\pm 0,00$ ). Сорт Подолянка мав як середній, так і тісний прямий кореляційний зв'язок площі живлення з індивідуальною продуктивністю ( $r=0,60\dots 0,88$ ) і середній обернений кореляційний

зв'язок норми висіву з урожайністю ( $r=-0,56\pm 0,04$ ).

Одержані результати дозволяють зробити висновок, що короткостеблові високоінтенсивні сорти (Смуглянка) більше реагують на зменшення норми висіву, порівняно з середньорослими інтенсивними (Подольанка).

Разом з тим, у досліді з використанням *азотних добрив у підживлення* в середньому за роки досліджень було встановлено, що короткостеблові високоінтенсивні сорти (Смуглянка) мали більш тісний прямий кореляційний зв'язок з урожайністю – вони краще реагували на дози і строки азотного підживлення. Приріст врожайності від ранньовесняного підживлення становив 0,3 т/га (4%); у фазі виходу рослин у трубку – 1,05 т/га (15%), а в фазі колосіння рослин – становив лише 0,2 т/га, або 3%. Сорт Подольанка дещо слабше реагував на азотне підживлення, особливо у фазі колосіння, що спричинило неістотне зниження цього показника на 0,1 т/га.

Між показниками якості насіння та їх врожайними властивостями була встановлена середньої сили пряма кореляційна залежність. При цьому більш тісний зв'язок посівних якостей був встановлений з масою 1000 насінин і силою початкового росту.

### **Технологія прискореного розмноження добазового насіння і впровадження у виробництво високопродуктивних сортів пшениці озимої**

#### **Комплексний вплив агротехнологічних чинників на врожайність, посівні якості та коефіцієнт розмноження насіння**

Результатами досліджень встановлено, що за комплексним впливом на прискорене розмноження оригінального насіння сортів пшениці озимої з різним ступенем інтенсивності вирощування, найбільший вплив у середньому за три роки (2012–2015) мали погодні умови – температура і кількість опадів упродовж вегетації (табл. 5).

За сприятливих умов (2014 і 2015 рр.) приріст урожайності насіння сорту Смуглянка становив 305% за норми висіву 5,5 млн/га і 252% – за норми висіву 2,5 млн насінин/га, а в сорту Подольанка – 183 і 170% відповідно, порівняно з несприятливими умовами 2013 р.

Також, істотний позитивний вплив, на формування врожайності насіння мали підживлення аміачною селітрою насінницьких посівів пшениці озимої. Проте сорт Смуглянка менше позитивно реагував на даний агрозахід – приріст урожайності за всі роки досліджень був практично однаковим – 109–113%, порівняно з 118–122% у сорту Подольанка. При цьому, більшим він був у сприятливі роки.

Біологічні особливості сортів по різному впливали на формування врожайності насіння. Так, сорт Подольанка у несприятливі за метеорологічними умовами роки формував істотно більшу врожайність (143–149%), порівняно з сортом Смуглянка – 104–113%.

Досліджувані норми висіву здійснювали нерівнозначний вплив на врожайність насіння сортів пшениці озимої. Так, у сорті Смуглянка зменшення норми висіву супроводжувалося зниженням урожайності. Проте у сорту Подольанка, навпаки, зменшення норми висіву насіння до 2,5 млн схожих насінин/га сприяло істотному збільшенню продуктивного куціння та індивідуальної продуктивності рослин.

Таблиця 5 – Комплексний вплив погодних умов і біологічних особливостей сорту на врожайність насіння пшениці озимої (2013–2015 рр.)

Чинник	Умови року	Смуглянка				Подольянка			
		5,5 млн/га		2,5 млн/га		5,5 млн/га		2,5 млн/га	
		урожай- ність, т/га	%	урожай- ність, т/га	%	урожай- ність, т/га	%	урожай- ність, т/га	%
Погодні умови	Несприятливі	3,5	+305	4,2	+252	5,2	+183	6,0	+170
	Сприятливі	10,7		10,6		9,5		10,2	
Підживлення*	Несприятливі	<u>3,2</u> 3,5	+109	<u>3,7</u> 4,2	+113	<u>4,4</u> 5,2	+118	<u>4,9</u> 6,0	+122
	Сприятливі	<u>9,4</u> 10,2	+110	<u>9,7</u> 10,6	+109	<u>7,1</u> 9,5	+134	<u>7,3</u> 10,2	+140
	У середньому (2013–2015 рр.)	<u>7,0</u> 7,8	+111	<u>6,8</u> 7,6	+112	<u>6,0</u> 7,2	+120	<u>6,1</u> 7,9	+130
Біологічні особливості сорту	Несприятливі	3,5	100	4,2	100	5,2	+149	6,0	+143
	Сприятливі	10,7	100	10,6	100	9,5	-11	10,2	-4
	Середнє	7,8	100	7,6	100	7,2	-8	7,9	+104
Норми висіву**	Несприятливі	<u>3,5</u> 4,2	+120	–	–	<u>6,9</u> 7,5	+109	–	–
	Сприятливі	<u>10,7</u> 10,6	-1	–	–	<u>9,5</u> 10,2	+107	–	–
	Середнє	<u>7,0</u> 7,6	-3	–	–	<u>7,2</u> 7,9	+110	–	–
Строк сівби***	Несприятливі	<u>3,5</u> 3,3	-6	<u>4,2</u> 3,3	-21	<u>5,2</u> 4,9	-5	<u>6,0</u> 7,9	+132
	Сприятливі	<u>10,7</u> 9,0	-16	<u>10,6</u> 8,5	-20	<u>9,5</u> 8,7	-8	<u>10,2</u> 8,3	-19
	Середнє	<u>7,8</u> 7,0	-10	<u>7,6</u> 6,6	-13	<u>7,2</u> 6,7	-7	<u>7,2</u> 6,9	-13

Примітка: \* – над ризикою – врожайність з фону  $N_{30}P_{78}K_{78}$ ; під ризикою – врожайність за триразового підживлення азотом; \*\* – над ризикою – врожайність за норми висіву 5,5 млн схожих насінин/га; під ризикою – за норми висіву 2,5 млн схожих насінин/га; \*\*\* – над ризикою – врожайність за сівби 20 вересня за норми висіву 5,5 млн схожих насінин/га; під ризикою – за сівби 10 жовтня за норми висіву 5,5 млн схожих насінин/га.

### Удосконалення технології прискореного розмноження добазового насіння та впровадження у виробництво високопродуктивних сортів пшениці озимої

Згідно існуючих методик вирощування добазового насіння у первинних ланках оригінатори нових сортів розпочинають роботу з його розмноженням лише після занесення сорту до Державного реєстру сортів рослин придатних для поширення в Україні. В результаті цього на три–п'ять років затримується розмноження насіння й впровадження нового сорту пшениці озимої у виробництво.

На підставі одержаних результатів досліджень, використовуючи різні агротехнологічні чинники, нами запропоновано удосконалений спосіб прискореного розмноження добазового насіння у первинних ланках (рис. 1).

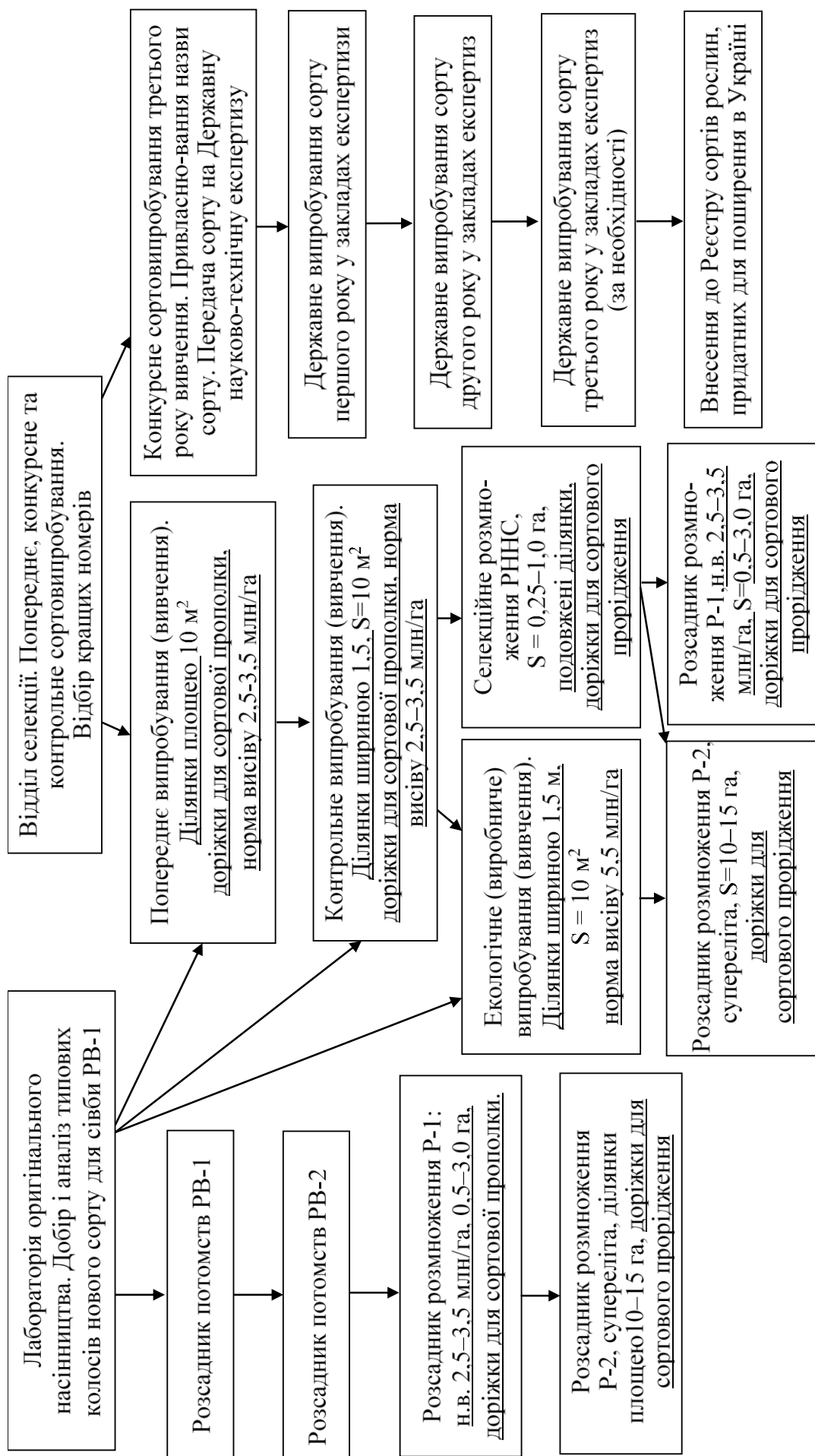


Рис. 3. Оптимізована схема прискореного розмноження базового насіння та впровадження у виробництво нових сортів пшениці озимої

Примітки: 1) норма висіву для короткостеблових сортів – 3,5 млн насінин/га, а для середньорослих інтенсивних – 2,5 млн/га.  
2) підкреслені показники – оптимізовані елементи технології.



Так, в установах оригінаторів сортів добір і розмноження перспективного номера (лінії) слід розпочинати після другого року в конкурсному сортовивченні. Для цього всі повторення відібраного номера (лінії), крім першого, слід об'єднати, відсортувати й висіяти у селекційному (первинному) розмноженні на площі 0,5–1,0 га з обов'язковим залишенням через 1,5–1,8 м доріжок для сортового прорідження. Під час вегетації рослин провести фенологічні спостереження, два–три сортових прорідження для видалення нетипових рослин.

У разі підтвердження результатів перспективності відібраного номера на третій рік у конкурсному сортовипробуванні, площу попереднього (селекційного) розмноження збільшити не тільки у відділі селекції (насінництва), а й у дослідному виробництві до 3–5 га. Після третього року вивчення, номеру присвоюється сортова назва і його передають у Державне сортовипробування. Одночасно у відділі селекції та насінництва необхідно розпочати його розмноження в розсаднику випробувань потомств першого року (РВ-1), збільшити площу у ланках первинного насінництва та передати новостворений сорт для екологічного (виробничого) сортовивчення і розмноження у різних природно-кліматичних зонах.

При отриманні позитивних результатів після першого року в Державному сортовипробуванні, необхідно розпочати розмноження в розсадниках випробування потомств РВ-2 та Р-1 за загальноприйнятною схемою. Екологічне (виробниче) сортовипробування в науково-дослідних установах і базових господарствах слід проводити двома способами. Так, насіння нового сорту, яке отримала установа (господарство) необхідно розділити на дві частини: приблизно  $\frac{2}{3}$  його висівати для розмноження нового сорту в оптимальні строки з нормою висіву 2,5–3,5 млн схожих насінин/га (залежно від біології сорту) з обов'язковим залишенням доріжок для сортового прорідження і позакореневих підживлень на відповідних етапах органогенезу рослин. Другу частину насіння (близько  $\frac{1}{3}$ ) використати для екологічного (виробничого) випробування, з нормою висіву прийнятною в господарстві для товарних посівів. Ця схема розмноження забезпечить високу достовірність результатів випробування нового сорту.

Спільне розмноження нового сорту у відділах селекції та насінництва, Дослідному виробництві установи-оригінатора, науково-дослідних установах і базових агроформуваннях висіяного рекомендованою нормою, забезпечило більший у 4–5 разів коефіцієнт розмноження добазового насіння. Збільшення коефіцієнту розмноження насіння в розсадниках Р-1 і Р-2 сприяло швидкому розширенню площ насінницьких і товарних посівів, як у Дослідному виробництві, так і базових насінницьких агроформуваннях України. Площі посіву пшениці озимої в Україні сорту Смуглянка перевищують 300 тис. га, а сорту Подолянка – 350 тис. га.

### **Економічна ефективність технології прискореного розмноження насіння пшениці озимої у ланках первинного насінництва**

Найвищі економічні показники в середньому за три роки досліджень (2012–2015) при вирощуванні добазового насіння пшениці озимої за прискореного розмноження в розсадниках Р-1 і Р-2 (нижча собівартість, вища вартість одержаного

насіння, умовно чистий прибуток і рівень рентабельності) одержані за сівби 20 вересня і дворазового позакореневого азотного підживлення сорту Смуглянка з нормами висіву 3,5 і 2,5 млн схожих насінин/га – собівартість відповідно – 3,64 і 3,46 (-6,4 і -11,1%) тис. грн/т; вартість насіння – 68,95 і 70,82 (+1,7 і +4,5%) тис. грн/га; умовно чистий прибуток – 47,40 і 49,79 (+4,9 і +10,2%) тис. грн/га; рівень рентабельності – 220 і 237 (+11,0 і 18,5%)%, порівняно з нормою висіву 5,5 млн схожих насінин/га. У сорту Подолянка, як більш адаптованого до метеорологічних умов року і агротехнологічних чинників, економічні показники були вищими, порівняно з сортом Смуглянка, проте за норми висіву 2,5 і 1,5 млн схожих насінин/га і становили відповідно – 3,10 і 2,99 (-20,4 і -23,1%) тис. грн/т; 72,92 і 73,38 (+15,7 і 16,5%) тис. грн/га; 53,55 і 54,38 (+27,5 і +25,5%) тис. грн/га; 277 і 290 (+38,5 і +45%)%.

Використання загальноприйнятої норми висіву 5,5 млн схожих насінин/га і третього позакореневого азотного підживлення у фазі колосіння рослин – налив зерна на насінницьких посівах, як за показниками економічної ефективності, так і рівнем урожайності, посівними якостями, врожайними властивостями та коефіцієнтом розмноження насіння є недоцільним.

## ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі наведено теоретичне узагальнення експериментального матеріалу з існуючих способів прискореного розмноження оригінального насіння нових сортів пшениці озимої і практичне вирішення наукової задачі щодо оптимізації елементів прискореного розмноження добазового насіння нових високопродуктивних сортів з різним ступенем інтенсивності вирощування, їх впровадження у виробництво, враховуючи біологічні та сортові особливості, економічні показники, коефіцієнт розмноження насіння та адаптивність до метеорологічних і агротехнологічних чинників.

1. Встановлено, що за нестабільності природно-кліматичних умов Північного Лісостепу України, метеорологічні умови року й агротехнологічні чинники, як окремо так і в комплексі, суттєво впливають на ріст і розвиток рослин, формування врожайності, вихід кондиційного насіння, його посівні якості і врожайні властивості та коефіцієнт розмноження в ланках первинного насінництва сортів пшениці озимої з різним ступенем інтенсивності вирощування:

– домінуючим чинником, що впливає на формування рівня врожайності насіння є погодні умови років. Так, сприятливі погодні умови 2014 і 2015 років забезпечили формування істотно вищої врожайності короткостеблових, високоінтенсивних (сорт Смуглянка) – 10,5–10,6 т/га і середньорослих інтенсивних (сорт Подолянка) – 9,5–10,2 т/га, що на 252–305 і 170–183% відповідно вище врожайності сортів у несприятливому 2013 році;

– позитивним впливом на формування врожайності, посівних якостей і врожайних властивостей є позакореневе азотне підживлення (+111...+129%), нерівномірним – норми висіву насіння – від +110% у середньорослих до -3% у короткостеблових сортів. Негативний вплив і відхилення від оптимальних строків сівби – зменшення врожаю на 7–13%.

2. На підставі аналізу результатів урожайності та виходу кондиційного насіння за різних строків сівби і норм висіву при вирощуванні добазового насінневого матеріалу в розсаднику розмноження першого року (Р-1), встановлено, що для збільшення коефіцієнта розмноження насіння нового незареєстрованого сорту, замість вирощування генерації супереліта після розсадника Р-1 у дослідних і базових господарствах висівати розсадники розмноження другого року (Р-2) або розсадник випробувань нового незареєстрованого сорту з нормою висіву 3,5 млн схожих насінин/га для короткостеблових високоінтенсивних (сорт Смуглянка) і 2,5 млн – для середньорослих, інтенсивних (сорт Подолянка). Зменшення норми висіву до рекомендованої і сівба розсадника Р-2 дозволить збільшити коефіцієнт розмноження і площу посіву супереліта на третій рік у 39–41 разів, порівняно з площею посіву насінням розсадників Р-1.

3. Норми висіву насіння по різному впливають на ріст і розвиток рослин та щільність продуктивного стеблостою. Так, польова схожість насіння, загальна і продуктивна куцистість рослин та вирівняність насіння зменшувалися зі збільшенням норми висіву, при цьому у сорту Подолянка менше, порівняно з сортом Смуглянка, що свідчить про його більшу адаптованість до зрідження посіву.

4. Так, на фоні основного мінерального удобрення ( $N_{30}P_{78}K_{78}$ ), перше підживлення дозою  $N_{20}$  по мерзлоталому ґрунті сприяло прискореному відновленню вегетації, додатковому куценню і збільшенню вегетативної маси. Друге підживлення дозою  $N_{35}$  під час виходу рослин у трубку забезпечувало кращий ріст і розвиток рослин та підвищену густоту продуктивного стеблостою і найвищу врожайність досліджуваних сортів. Третє підживлення дозою  $N_{30}$  під час колосіння рослин – налив зерна спричинило вилягання рослин від слабкого (сорт Смуглянка) до значного (сорт Подолянка), ураження їх хворобами, і, як наслідок, істотне зниження врожайності та якості сформованого насіння.

5. Доведено, що для прискореного розмноження добазового насіння і впровадження нових сортів пшениці озимої у виробництво до елементів оптимізації технології його вирощування слід включати:

- добір перспективних номерів і їх розмноження у відділах селекції та насінництва розпочинати за результатами дворічного вивчення у конкурсному сортовипробуванні;

- розмноження нового сорту у відділі селекції (насінництва), дослідних і базових насінницьких господарствах нових незареєстрованих сортів проводити за норм висіву 2,5–3,5 млн схожих насінин/га звичайним рядковим способом з обов'язковим залишенням доріжок для сортового прорідження і позакореневого азотного підживлення. Одночасно з розмноженням нового незареєстрованого сорту проводити виробниче (екологічне) сортовипробування з прийнятою в господарстві нормою висіву для товарних посівів, що забезпечує об'єктивне оцінювання перспективності нового сорту.

6. Встановлено, що найвищі показники економічної ефективності при вирощуванні добазового насіння пшениці озимої за прискореного розмноження насіння в розсадниках Р-1 і Р-2, одержано за сівби 20 вересня та дворазового азотного підживлення сорту Смуглянка та норм висіву 3,5 і 2,5 млн схожих насінин/га – собівартість нижче – відповідно 3,64 і 3,46 (-6,4 і -11,1%) тис. грн/т; більша вартість одержаного насіння – 68,95 і 70,82 (+1,7 і +4,5%) тис. грн/га; умовно чистий прибуток – 47,40 і 49,79 (+4,9 і +10,2%) тис. грн/га; рівень рентабельності –

220 і 237 (+11,0 і +18,5%)% порівняно з нормою висіву 5,5 млн схожих насінин/га. У сорту Подолянка, як більш адаптованого до агрометеорологічних умов Північного Лісостепу України, економічні показники за рекомендованих елементів технології були вищими порівняно з сортом Смуглянка і становили відповідно – 3,10 і 2,99 (-20,4 і -23,1%) тис. грн/т; 72,92 і 73,38 (+15,7 і +16,5%) тис. грн/га; 53,55 і 54,38 (+27,5 і +25,5%) тис. грн/га; 277 і 290 (+38 і +45%)%.

7. Аналіз одержаних результатів врожайності, виходу кондиційного насіння з високими посівними якостями, економічні показники свідчать, що в умовах Північного Лісостепу України, оптимальними строками сівби насінницьких посівів пшениці озимої є кінець другої – початок третьої декад вересня з нормою висіву для короткостеблових високоінтенсивних сортів 3,5 млн схожих насінин/га, а для середньостеблових інтенсивних сортів – 2,5 млн схожих насінин/га з обов'язковим дворазовим підживленням азотними добривами у весняно-літній період вегетації. Використання загальноприйнятої норми – 5,5 млн схожих насінин/га і третього позакореневого підживлення у фазі колосіння рослин – налив зерна на насінницьких посівах є недоцільним.

## РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ ПРАКТИЧНОГО НАСІННИЦТВА

*Науково – дослідним установам.*

Для прискореного розмноження та впровадження у виробництво нових високопродуктивних сортів пшениці озимої пропонуємо:

- добір перспективних номерів та їх первинне (селекційне) розмноження розпочинати після другого року їх вивчення у конкурсному сортовипробуванні;
- розсадники випробувань потомств першого року (РВ-1) починати після передачі сорту до Державної науково-технічної експертизи сортів рослин;
- в дослідних селекційних і насінницьких установах та в базових насінницьких господарствах розмноження нових сортів проводити на видовжених ділянках з сівбою звичайним рядковим способом і нормою висіву 2,5–3,5 млн схожих насінин/га, обов'язковим залишенням доріжок для сортового прорідження та дворазовим позакореневим підживленням;

*Насінницьким агроформуванням, атестованим для вирощування добазового насіння:*

- за прискореного розмноження добазового насіння норму його висіву встановлювати залежно від біологічних особливостей сорту: для короткостеблових високоінтенсивних сортів (Смуглянка) – 3,5 млн схожих насінин/га; для середньорослих, інтенсивних сортів (Подолянка) – 2,5–3,5 млн схожих насінин/га з обов'язковим дворазовим азотним підживленням під час вегетації;
- в базових господарствах розмноження нових незареєстрованих сортів проводити за норм висіву 2,5–3,5 млн схожих насінин/га звичайним рядковим способами з обов'язковим залишенням доріжок для сортового прорідження і дворазового позакореневого азотного підживлення у весняно–літню вегетацію. Одночасно з розмноженням нового незареєстрованого сорту рекомендованими нормами висіву, проводити виробниче (екологічне) сортовипробування з прийнятою в господарстві нормою висіву для товарних посівів, що забезпечує об'єктивне оцінювання перспективності нового сорту.

## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

*Статті, в яких опубліковано основні наукові результати дисертації*

1. Коновалов Д.В., Гаврилюк М.М. Вплив елементів агротехнологій на прискорене розмноження оригінального насіння нових високопродуктивних сортів пшениці озимої (*Triticum aestivum* L.). Корми і кормовиробництво: міжвід. темат. наук. зб. Вінниця. 2015. Вип. 81. С. 132–140 (*особистий внесок 60%, підготовка матеріалу, написання статті*).
2. Коновалов Д.В., Гаврилюк М.М. Вплив строків сівби на врожайність і посівні якості насіння пшениці м'якої озимої в умовах північного Лісостепу України. Вісник центру наукового забезпечення АПВ Харківської області: наук. – вир. зб. Харків. 2016. Вип. 20. С. 32–39 (*особистий внесок 60%, підготовка матеріалу, написання статті*).
3. Коновалов Д.В. Вплив позакореневого підживлення на врожайність та посівні якості насіння пшениці озимої у ланках первинного насінництва. Наукові доповіді НУБіП України. 2016. № 6(63). (<http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/view/7552/7266>).
4. Коновалов Д.В. Економічна ефективність вирощування добазового насіння сортів пшениці озимої залежно від строків сівби, норм висіву насіння та позакореневого підживлення азотом в умовах північного Лісостепу України. Збірник наук. праць ННЦ «Інститут землеробства НААН». Київ: ВП «Едельвейс», 2016. Вип. 2. С. 136–147.
5. Коновалов Д.В., Гаврилюк Н.Н., Оксьом В.П. Влияние агротехнических приемов на урожайные показатели и коэффициент размножения семян пшеницы озимой. Сборник докладов Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов – 18–19 марта 2014 г. Саратов, ГНУ НИИСХ Юго-Востока Россельхозакадемии, 2014. С. 229–234 (*особистий внесок 45%, підготовка матеріалу, написання статті*).
6. Коновалов Д.В., Гаврилюк Н.Н. Нормы высева пшеницы озимой: в поиске оптимальных. «Селекция, семеноводство и генетика». Москва, 2016. Вып. 2 (8). С. 48–50 (*особистий внесок 50%, підготовка матеріалу, написання статті*).
7. Коновалов Д.В. Вплив елементів агротехнологій на прискорене розмноження оригінального насіння нових високопродуктивних сортів пшениці озимої (*Triticum aestivum* L.). Насінництво. 2015. № 10–12. С. 11–13.
8. Коновалов Д.В. Роль позакореневого підживлення у формуванні врожайності та посівних якостей насіння пшениці озимої. «Наукові основи ефективного розвитку галузі землеробства та використання земельно-ресурсного потенціалу України»: мат. наук.-практ. конф. молодих учених і спеціалістів – Чабани, 1–3 листопада 2016 р. Київ: ВП «Едельвейс», 2016. С. 29–31.

*Статті, в яких засвідчено апробацію матеріалів дисертації*

9. Гаврилюк М.М., Коновалов Д.В. Як прискорити розмноження насіння нових сортів пшениці озимої. Агроном. 2016. №2 (52). С.80–82 (*особистий внесок 60%, підготовка матеріалу, написання статті*).
10. Коновалов Д.В., Гаврилюк М.М., Оксьом В.П. Агротехнічні прийоми прискореного розмноження насіння пшениці озимої в первинних ланках

насінництва. «Новітні технології для конкурентоспроможного аграрного виробництва». мат. наук.–практ. конф. молодих учених і спеціалістів, Чабани, 27-29 жовтня 2014 р. Київ: ВП «Едельвейс», 2014. С. 89–90 (*особистий внесок 60%, підготовка матеріалу, написання статті*).

11. Демидов О.А., Храпійчук Н.М., Гаврилюк М.М., Коновалов Д.В. та ін. Технологія виробництва сертифікованого насіння пшениці озимої (рекомендації). За ред. В.В. Моргуна. Київ: ТОВ «НВП «Інтерсервіс», 2013. 115 с. (*Особистий внесок 15%, збір і підготовка матеріалу*).
12. Храпійчук Н.М., Моргун В.В., Гаврилюк М.М., Коновалов Д.В. та ін. Порядок організації внутрішньогосподарського насінневого контролю (рекомендації). Вінниця: ФОП Корзун Д.Ю., 2016. 56 с. (*Особистий внесок 15%, збір і підготовка матеріалу*).

*Статті, які додатково відображають наукові результати дисертації*

13. Гаврилюк М.М., Ковалов Д.В. Екологічна пластичність сортів-інновацій та якість насіння. Насінництво. 2014. № 2. С. 15–20 (*особистий внесок 40%, підготовка матеріалу, написання статті*).
14. Гаврилюк М.М., Оксьом В.П., Коновалов Д.В., Гаврилюк В.М. «Майбутнє за новими сортами золотих київських пшениць». Насінництво. 2014. № 7. С. 1–19 (*особистий внесок 35%, підготовка матеріалу, часткове написання статті*).

## АНОТАЦІЯ

**Коновалов Д. В. Оптимізація технології прискореного розмноження добазового насіння пшениці озимої в умовах північного Лісостепу України. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.**

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук (доктора філософії) за спеціальністю 06.01.05 – селекція і насінництво. – Уманський національний університет садівництва. Умань, 2017.

Дисертація присвячена вирішенню важливого наукового завдання з оптимізації та розробки основних елементів технології прискореного розмноження добазового насіння в ланках первинного насінництва та впровадження у виробництво нових високопродуктивних сортів пшениці озимої з різним ступенем інтенсивності вирощування.

Завдання вирішено шляхом досліджень з вивчення впливу метеорологічних умов року, строку сівби, норми висіву та позакореневого азотного підживлення на різних етапах органогенезу на ріст і розвиток рослин, формування врожайності та вихід кондиційного насіння, його посівних і врожайних властивостей, коефіцієнт розмноження на прикладі сортів пшениці озимої Смуглянка (короткостебловий, високоінтенсивний) і Подолянка (середньорослий, інтенсивний), селекції ІФРГ НАНУ та Миронівського інституту пшениці ім. В. М. Ремесла НААНУ.

За результатами досліджень встановлено, що для збільшення коефіцієнту розмноження насіння нових високопродуктивних сортів пшениці озимої роботу з добору номерів і первинного розмноження починати за результатами дворічного їх вивчення в конкурсному сортовипробуванні відділу селекції. Розсадник випробувань потомств РВ-1 закладати одночасно з передачею нового сорту у

Державну науково-технічну експертизу сортів. Розмноження у дослідній установі і базових господарствах нового незареєстрованого сорту проводити за оптимально строку сівби з нормою висіву 2,5–3,5 млн насінин/га у поєднанні з системою позакореневого підживлення у весняно–літній період. В базових господарствах одночасно з розмноженням нового сорту з рекомендованими нормами здійснювати екологічне (виробниче) випробування з нормою висіву, прийнятою в господарстві для товарних посівів. Рекомендовані елементи технології включені в оптимізовану технологію прискореного розмноження добазового насіння в розсадниках Р-1 і Р-2 сортів Смуглянка і Подолянка, які дозволили збільшити коефіцієнт розмноження, забезпечити потреби в насінні й довести площі їх посіву в 2016 році відповідно до 300 і 350 тис. га.

*Ключові слова:* пшениця озима, насіння, сорти, метеорологічні умови, агротехнологічні чинники, коефіцієнт розмноження насіння, оптимізована технологія прискореного розмноження нових сортів.

## АННОТАЦІЯ

**Коновалов Д. В. Оптимизация технологии ускоренного размножения добазовых семян озимой пшеницы в условиях северной Лесостепи Украины. – Квалицированная научная работа на правах рукописи.**

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук (доктора философии) по специальности 06.01.05 – селекция и семеноводство. – Уманский национальный университет садоводства. Умань, 2017.

Диссертация посвящена решению важной научной задачи по оптимизации и разработке основных элементов технологии ускоренного размножения добазовых семян в звеньях первичного семеноводства и внедрение в производство новых высокопродуктивных сортов пшеницы озимой с разной степенью интенсивности выращивания.

Задача решена путем проведения исследований с изучения влияния метеорологических условий, сроков посева, норм высева и внекорневой подкормки на разных этапах органогенеза на рост и развитие растений, формирование урожайности и выход кондиционных семян, посевные качества и урожайные свойства, коэффициент размножения, на примере сортов пшеницы озимой: Смуглянка (короткостебельный, высокоинтенсивный) и Подолянка (среднерослый, интенсивный) селекции ИФРГ НАН Украины и Мироновского института пшеницы им. В. Н. Ремесла НААН Украины.

Данные урожайности, выход кондиционных семян при различных агротехнологических факторах, свидетельствуют, что ускоренное размножение семян новых сортов пшеницы озимой в звеньях первичного семеноводства следует начинать с отбора перспективного номера (линии) и высева его в предварительном (селекционном) размножении по результатам двухлетнего изучения номеров в конкурсном сортоиспытании – сначала в отделе селекции (семеноводства), затем в опытном учреждении (оригинатора) и – 2–3 базовых семеноводческих хозяйствах нормой высева 2,5–3,5 всхожих семян/га.

Питомник испытания потомств (П-1) следует закладывать одновременно с передачей нового сорта в Государственную научно-техническую экспертизу сортов, параллельно увеличивая площади посева предварительного размножения в

опытном хозяйстве института и в 2–3 базовых хозяйствах на договорной основе. Размножение в опытном и в базовых хозяйствах нового незарегистрированного сорта следует проводить нормой высева 2,5–3,5 млн семян/га (в зависимости от биологии сорта) обычным строчным способом с обязательным оставлением дорожек через 1,5–1,8 м (на длину вытянутой руки) для сортовых прополок. В базовых хозяйствах одновременно с размножением семян, необходимо проводить производственное (экологическое) сортоиспытание с нормой высева, принятой в хозяйстве для товарных посевов. Рекомендованные элементы были включены в оптимизированную технологию ускоренного размножения и внедрения новых сортов в производство.

**Ключевые слова:** пшеница озимая, семена, сорта, метеорологические условия, агротехнологические факторы, коэффициент размножения семян, оптимизированная технология ускоренного размножения новых сортов.

## ANNOTATION

**Konovalov D. V. Optimization of technology to for accelerated reproduction of winter wheat seed basic in northern steppes of Ukraine. – Qualifying scientific work on the Rights of the script.**

Dissertation for degree in agricultural sciences (PhD) in specialty 06.01.05. – Breeding and seed production. – National University of Horticulture Uman, Uman, 2017.

The dissertation is devoted to solving important scientific task on optimization and development of the basic elements technology to for accelerated reproduction basic in the levels of seeds and of seed production the initial introduction of new high-performance winter wheat varieties with varying degrees of intensity of cultivation.

The task resolved through of research on the effects of the weather conditions year, terms of sowing, rates of seeding and foliar of nitrogen fertilizing at different stages of organogenesis on plant growth and development, formation of yield and output conditioned seeds sowing and yield of its properties, multiplication factor on case of winter wheat varieties Smuglyanka (short stemmed, highly intensive) and Podolyanka (tall medium, intense), selection IFRH NAS.

On the basis of yield, output of conditioned seed it is proved that to increase the multiplication factor of new high seed winter wheat varieties should begin with the initial selection of numbers and reproduction on the results of two years of study in competitive strain testing department of selection. Nursery trials descendants of PB-1 should lay at the same time with the transfer of new varieties into the State sort testing, breeding into basic research institution and new farms spend of unchecked varieties for rates of seeding reduced (2,5–3,5 million seeds / ha) in combination with the best available and foliar feeding system. In parallel with the basic farms breeding new varieties with lower standards should be carried out, and environmental (manufacturing) Quality test, but with full seeding rate. With all of this taken and was put in the optimization of technology to for accelerated reproduction basic varieties of seed of Podolyanka and Smuglyanka, increase the multiplication factor and the need to bring seeds and planting their area in 2016 under the 300 and 350 thousand/ha.

**Keywords:** winter millet, seed, variety, meteorological conditions, agrotechnological factors, seeds multiplication factor, accelerate propagated new varieties.