

ІНСТИТУТ ФІЗІОЛОГІЇ РОСЛИН І ГЕНЕТИКИ
НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА
МІНІСТЕРСТВА ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

УДК 633.111: 631.53.02:631.5

КОНОВАЛОВ ДАВИД ВІТАЛІЙОВИЧ

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

06.01.05 – селекція і насінництво

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата
(доктора філософії) сільськогосподарських наук

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Д.В.Коновалов

Науковий керівник –
Гаврилюк Микола Микитович,
заступник директора Інституту
фізіології рослин і генетики НАН
України, доктор с.-г. наук, академік
НААН України

Київ – 2017

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.

- Інститут фізіології рослин і генетики НАН України. Київ, 2017.

- 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.

Аналізом літературних наукових джерел встановлено, що більшість дослідників у галузі насінництва розкривають лише загальні питання насінництва, 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, удосконалення 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.

Поставлене завдання вирішувалось 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 якостей і врожайних властивостей, коефіцієнт розмноження, та економічну ефективність вирощування насіння у розсадниках розмноження

P-1 і P-2 на прикладі сортів пшениці Смуглянка (короткостебловий, високоінтенсивний) і Подолянка (середньорослий, інтенсивний), селекції Інституту фізіології рослин і генетики НАН України та Миронівського інституту пшениці ім. В.М. Ремесла НААН України.

За результатами досліджень встановлено, що за нестабільності природно-кліматичних умов північного Лісостепу України, метеорологічні умови 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 насіння 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. Сприятливі погодні умови 2014 і 2015 рр. забезпечили формування істотно вищого рівня врожайності короткостеблових високоінтенсивних (сорт Смуглянка) – 10,5–10,6 т/га і середньорослих інтенсивних (сорт Подолянка) – 9,5–10,2 т/га, що на 253–305% і 170–183% відповідно вище врожайності насіння сортів у несприятливому 2013 році. Також, істотний позитивний вплив на формування врожайності насіння мали позакореневі підживлення аміачною селітрою насінницьких посівів пшениці озимої. Проте, сорт Смуглянка менш позитивно реагував на даний агрозахід – приріст урожайності у всі роки досліджень був практично однаковим – 109–113% порівняно з 118–122% у сорту Подолянка. При цьому, більшим він був у сприятливі роки.

Біологічні особливості сортів по різному впливали на формування врожайності насіння. Так, сорт Подолянка у несприятливі за метеорологічними умовами роки формував вищу врожайність – 143–149%, порівняно з сортом Смуглянка – 104–113%. У сприятливі роки (2014–2015), навпаки, сорт Смуглянка формував більшу врожайність насіння + 4–10% порівняно з сортом Подолянка.

Досліджувані норми висіву насіння здійснювали нерівнозначний вплив на врожайність насіння сортів пшениці озимої. Так, у сорту Смуглянка зменшення норми висіву супроводжувалось зниженням врожайності на 1–

3%. Проте, у сорту Подолянка, навпаки, зменшення норми висіву до 2,5 млн схожих насінин/га сприяло істотному збільшенню врожайності – 7–9% за рахунок підвищення продуктивного стеблестою та індивідуальної продуктивності рослин.

Дослідженнями встановлено, що для збільшення коефіцієнту розмноження насіння нових високоінтенсивних сортів пшениці озимої, роботу з добору перспективних номерів і первинного їх розмноження рекомендовано починати за результатами дворічного вивчення номерів у конкурсному сортовипробуванні відділу селекції. Розсадник випробувань потомств першого року РВ–1 закладають одночасно з передачею нового сорту у Державну наукову-технічну експертизу сортів рослин. Первинне розмноження відібраних номерів у відділі селекції, дослідних установах оригінаторів і в базових господарствах, нового незареєстрованого сорту проводиться з нормою висіву 2,5–3,5 млн схожих насінин/га, у поєднанні з системою позакореневого підживлення у весняно-літній період та залишення через 1,5–1,8 м доріжок для сортового прорідження. У базових господарствах, одночасно з розмноженням нового сорту, здійснювати екологічне (виробниче) випробування з нормою висіву, прийнятною в господарстві для товарних посівів, що забезпечує об'єктивне оцінювання перспективності нового сорту.

Визначено, що в середньому за три роки досліджень (2012–2015 рр.) при вирощуванні добазового насіння пшениці озимої за прискореного розмноження в розсадниках Р-1 і Р-2 найвищі економічні показники (нижча собівартість, вища вартість вирощеного насіння, умовно чистий прибуток і рівень рентабельності) одержані за сівби 20 вересня і дворазового позакореневого азотного підживлення, сорту Смуглянка з нормою 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 вирощеного насіння – 68,95 і 70,82 (+1,7 і +4,5%) тис. грн/га; умовно чистий прибуток – 47,40 і 49,70 (+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, економічні показники були вищими, 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 +45,0 %).

Рекомендовані елементи технології вирощування, включені в оптимізовану технологію прискореного розмноження добазового насіння в розсадниках Р-1 і Р-2, які дозволили збільшити коефіцієнт розмноження насіння, розширити площі насінницьких і товарних посівів, як у дослідному виробництві, так і у базових насінницьких агроформуваннях України. Площі посіву пшениці озимої в Україні сорту Смуглянка перевищують 300 тис. га, а сорту Подолянка – 350 тис. га.

Аналіз одержаних результатів врожайності, виходу кондиційного насіння з високими посівними якостями та врожайними властивостями, економічні показники за оптимізованої системи прискореного розмноження високопродуктивних сортів в ланках первинного насінництва свідчать, що в умовах північного Лісостепу України, оптимальними строками сівби насінницьких посівів пшениці озимої є кінець другої – початок третьої декади вересня з нормою висіву, для короткостеблових висоінтенсивних сортів 3,5 млн схожих насінин/га, а для середньорослих інтенсивних сортів – 2,5 млн схожих насінин/га з обов'язковим дворазовим підживленням азотними добривами (аміачна селітра) у весняно – літній період вегетації. Використання загальноприйнятої норми 5,5 млн схожих насінин/га і третього позакореневого підживлення у фазі колосіння рослин – наливу зерна на насінницьких посівах є недоцільним.

Ключові слова: пшениця озима, насіння, сорти, метеорологічні умови, агротехнологічні чинники, коефіцієнт розмноження насіння, прискорене розмноження нових сортів.

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*).

ANNOTATION

Konovarov D.V. Optimization of technology for accelerated reproduction of the pre-basic winter wheat seeds in a northern steppe of Ukraine. - Qualifying scientific work on the script rights.

Thesis for a degree in agricultural sciences (PhD) in specialty 06.01.05. - breeding and seed production.

- Institute of Plant Physiology and Genetics, NAS of Ukraine. Kyiv, 2017.
- Uman National University of Horticulture. Uman, 2017.

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

Analysis of published scientific sources revealed that most of researchers in the field of seeding disclose only general issues of seeding, briefly, without analyzing of interaction of agrotechnological factors with the environment, using the technology of growing seeds in case of winter wheat varieties that are in production for over 20 years. Therefore, research on the synthesis of large experimental data that are accumulated now, improving technology for accelerated reproduction of the original seed of new high-performance winter wheat varieties and their implementation, preservation of varietal purity, uniformity and stability during the reproduction on a background of sharp changes of climate, dynamic renewal of grade composition belong to the urgent tasks of seed and crop as a whole.

This task was resolved through research on the effects of weather conditions, the sowing term, seeding rate and foliar nitrogen fertilization at different stages of organogenesis on plant growth and development, the formation of yield and yield of certified seed, its sowing qualities and yield properties, the multiplication factor and economic effectiveness of growing seed in propagation nurseries P-1 and P-2 on example of such wheat varieties as ‘Smuglyanka’ (short-stemmed, high- intensive) and ‘Podolyanka’ (average growth, intensive), which belong to selection of the Institute of Plant Physiology and Genetics, NAS of Ukraine, and ‘Myronivka’ which belongs to selection of Remeslo wheat institute of Myronivka, NAAS of Ukraine.

The research found that the instability of the climatic conditions of the northern steppe of Ukraine, weather conditions and agrotechnological factors, both separately and in combination, have a significant effect on plant growth and development, the formation of yield, yield of certified seed, its crop quality and yield properties and seed multiplication factor in levels of primary seeding of winter wheat varieties with varying degrees of intensity of cultivation.

The weather conditions are a main factor that effects on formation of seed yield. Favorable weather conditions in 2014 and 2015 provided formation of much higher level

of yield of high-intensive short-stemmed varieties ('Smuglyanka') - 10,5-10,6 t / ha, and of intensive average growth varieties ('Podolyanka') - 9,5-10,2 t / ha, which is 253-305% and 170-183% respectively higher than yield of seed varieties in unfavorable 2013. Also, foliar feeding of winter wheat seed crops with ammonium nitrate had a significant positive effect on formation of seed yield. However, the variety 'Smuglyanka' had less positive reaction on this agrotechnical measure – increase of productivity during all years of study was almost identical - 109-113% compared with 118-122% in variety 'Podolyanka'. However, it was more significant during favorable years.

Biological features of varieties influenced the formation of seed yield in different ways. Thus, the variety 'Podolyanka' formed higher yield during unfavorable years - 143-149%, compared with the variety 'Smuglyanka' - 104-113%. During favorable years (2014-2015) the variety 'Smuglyanka' formed higher seed yield - + 4.10% compared with the variety 'Podolyanka'.

Investigated seeding rates had an uneven impact on yields of winter wheat seed. Decrease of seeding rate in the variety 'Smuglyanka' was accompanied by a decrease in yield of 1-3%. However, decrease of seeding rate in the variety 'Podolyanka' to 2.5 million seeds / ha contributed significantly increased yield - 7-9% due to increase of productive standing of the stems and individual plant productivity.

Research established that work with selection of promising numbers and their primary reproduction is recommended to be started by the results of biennial study of the numbers in the competitive strain testing by the selection department for an increase in seed multiplication factor of new high-intensity winter wheat varieties. Progeny testing nursery of the first year PB-1 is laid at the same time with the transfer of a new variety to the state scientific and technical examination of plant varieties. Initial breeding of selected numbers of new unregistered variety in the department of plant breeding, research institutions of the originators and basic farms is produced with seeding rate of 2.5-3.5 million similar seeds / ha, in conjunction with the system foliar feeding in spring and summer and leaving through 1,5-1,8 m tracks for high-quality thinning. In basic farms, environmental (production) test with seeding rate which is acceptable in the economy for commodity crops was carried out along with breeding new varieties, which provides an objective evaluation of promising new varieties.

It is determined that an average of three years of research (2012-2015 gg.) top economic indicators (lower cost, higher cost of seeds grown conventionally and net income profitability) were obtained for growing pre-basic winter wheat seeds for rapid propagation in nurseries R-1 and R-2 by sowing on September 20 and double foliar nitrogen fertilization, the variety 'Smuglyanka' with seeding rate of 3.5 and 2.5 million of similar seeds / ha - cost accordingly - 3.64 and 3.46 (-6.4 and -11.1%) thousand UAH / t; the cost of grown seeds - 68.95 and 70.82 (1.7 and + 4.5%) thousand UAH / ha; conventionally net profit - 47.40 and 49.70 (4.9% and + 10.2%) thousand UAH / ha; profitability - 220 and 237% (11.0 and 18.5%) compared with the seeding rate of 5.5 million seeds / ha. Economic indicators of the variety 'Podolyanka' were higher but for seeding rates of 2.5 and 1.5 million of seeds / ha and amounted to - 3.10 and 2.99 (-20.4 and -23.1%) thousand UAH / t; 72.92 and 73.38 (15.7% and + 16.5%) thousand UAH / ha; 53.55 and 54.38 (27.5 and 25.5%) thousand UAH / ha; 277 and 290% (38.5 and 45.0%).

Recommended elements of growing technology are included to the optimized technology for rapid propagation of the pre-basic seeds in nurseries P-1 and P-2, which helped to increase the rate of seed propagation, to expand the area of seed and commodity crops, both in experimental production and in basic seed agricultural enterprises of Ukraine. Acreage of winter wheat variety 'Smuglyanka' in Ukraine exceed 300 thousand ha and variety 'Podolyanka' - 350 thousand ha.

Analysis of the obtained results of yields, release of certified seeds with high sowing qualities and yield properties, economic indicators for optimized system of accelerated breeding of highly productive varieties in the levels of primary seeding show that optimum term for sowing seed crops of winter wheat in a northern steppe of Ukraine is the end of the second - early third decade of September with seeding rate of 3.5 million of seeds / ha for short-stemmed high-intensive varieties and of 2.5 million of seeds / ha for average growth intensive varieties with a mandatory twice feeding with nitrogen fertilizer (ammonium nitrate) in the spring - summer growing season. Using generally accepted standards of 5.5 million seeds / ha and third foliar feeding in a stage of earing – grain filling for seed crops is impractical.

Key words: *winter wheat, seed, varieties, weather conditions, agrotechnological factors, seed multiplication factor, accelerated breeding of new varieties.*

LIST OF PUBLISHED WORKS ON THE TOPIC OF THE DISSERTATION

Articles which contain the main scientific results of the thesis

1. Konovalov D.V., Gavrilyuk M.M. Influence of elements of agricultural technologies on accelerated reproduction of the original seed of new high-intensive winter wheat (*Triticum aestivum* L.). Feed and fodder: inter. themed scient. coll. Vinnitsa, 2015. Vol. 81. pp. 132-140 (60% contribution, training material, writing).
2. Konovalov D.V., Gavrilyuk M.M. Effect of sowing time on yield and crop quality of mild winter wheat seeds in conditions of the northern steppe of Ukraine. ICPS scientific support APV Kharkiv region: Res. and Prod. Coll. Kharkov, 2016. Vol. 20. pp. 32-39 (60% contribution, training material, writing).
3. Konovalov D.V. Effect of foliar feeding on yield and crop quality of winter wheat seed in the levels of the primary seeding. Scientific reports NUBL Ukraine. Number 2016. 6 (63). (Http: journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/view/7552/7266).
4. Konovalov D.V. Economic efficiency of cultivation of the pre-basic winter wheat seed depending on sowing terms, seeding rates and foliar feeding with nitrogen in conditions of a northern steppe of Ukraine. Collection of scient. works NSC "Institute of Agriculture NAAS." Kyiv: OP "Edelweiss" 2016 Vol. 2. P. 136-147.
5. Konovalov D.V., Havryliuk M.M., Oksyom V.P. Effect of agricultural techniques on yield indicators of reproduction and seed multiplication factor of winter wheat seeds. Collection of reports of the International Scientific and Practical Conference of Young Scientists and Specialists - March 18-19, 2014 Saratov, GNU NIISK Southeast of the Russian Academy of Agricultural Sciences, 2014.P. 229-234 (45% contribution, training material, writing).
6. Konovalov D.V., Havryliuk M.M. The seeding rates of winter wheat: in search of optimal ones. "Selection, seed-growing and genetics". Moscow, 2016. Issue. 2 (8). pp. 48-50 (50% contribution, training material, writing).
7. Konovalov D.V. Influence of elements of agricultural technologies accelerated reproduction of the original seed of new high-intensive winter wheat (*Triticum aestivum* L.). Seeding. 2015. № 10-12. pp. 11-13.
8. Konovalov D.V. The role of foliar feeding in formation of the yield and sowing quality of winter wheat seeds. "Scientific bases of effective development of

the field of agriculture and use of land and resource potential of Ukraine", Mat. of scient. and pract. conf. of young scientists and specialists - Chabany, 1-3 November 2016 Kyiv: OP «Edelweiss», 2016. pp. 29-31.

Articles, which certified materials testing thesis

9. Gavrilyuk M.M., Konovalov D.V. How to speed up seed multiplication of new winter wheat varieties. *Agronomist*. 2016. №2 (52). pp.80-82 (60% contribution, training material, writing).

10. Konovalov D.V., Gavrilyuk M.M., Oksyom V.P. Agricultural practices of accelerated breeding winter wheat seed in primary seed links. "New technologies for competitive agricultural production." Mat. of scient. and pract. conf. of young scientists and specialists, Chabany, 27-29 October 2014 Kyiv: OP "Edelweiss", 2014 .pp. 89-90 (60% contribution, training material, writing).

11. Demidov A.A., Hrapychuk N.M., Gavrilyuk M.M., Konovalov D.V. etc. Technology of production of certified winter wheat seed (recommendations). Ed. V.V. Morhun. Kyiv LLC "SPE" Interservice ", 2013. 115 p. (*Personal contribution of 15%, the collection and preparation of material*).

12. Hrapychuk N.M., Morgun V.V., Gavrilyuk M.M., Konovalov D.V. etc. The procedure for organizing internal seed control (recommendations). Vinnitsa: FOP Korzun DY, 2016. 56 p. (*Personal contribution of 15%, the collection and preparation of material*).

The articles which reflect scientific results of thesis additionally

13. Gavrilyuk M.M., Kovalov D.V. Ecological plasticity of innovative varieties and seed quality. *Seeding*. 2014. № 2. pp. 15-20 (40% contribution, training material, writing).

14. Gavrilyuk M.M., Oksym V.P., Konovalov D.V., Havryliuk V.M. "The future is for new varieties of golden Kyiv wheat." *Seeding*. 2014. № 7. pp.1-19 (35% contribution, training material, partial writing).

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ ТА АБРЕВІАТУР.....	12
ВСТУП.....	13
РОЗДІЛ 1. СЕЛЕКЦІЯ І НАСІННИЦТВО ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УКРАЇНІ, ЯК ОСНОВНИЙ ЗАСІБ ЕФЕКТИВНОГО РОЗВИТКУ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА (огляд літератури).....	20
1.1. Розвиток та становлення селекції і насінництва пшениці озимої в Україні.....	20
1.2. Значення сортових ресурсів та їх вплив на підвищення продуктивності пшениці озимої	35
1.3. Сучасні схеми та методи вирощування високоякісного насіння пшениці озимої.....	40
1.4. Інноваційні технології прискореного розмноження насіння пшениці озимої у ланках первинного насінництва	45
Висновки до розділу 1.....	49
РОЗДІЛ 2. УМОВИ, МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	51
2.1. Ґрунтово-кліматичні та погодні умови проведення досліджень.....	51
2.2. Характеристика матеріалу проведення досліджень.....	58
2.3. Методика польових та лабораторних досліджень.....	59
РОЗДІЛ 3. АГРОТЕХНІЧНІ ПРИЙОМИ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИСКОРЕНОГО РОЗМНОЖЕННЯ ДОБАЗОВОГО НАСІННЯ ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ....	62
3.1. Строки сівби та їх вплив на врожайність, посівні якості та коефіцієнт розмноження насіння пшениці озимої	64
3.2. Норми висіву та їх значення у формуванні врожайності, посівних якостей і коефіцієнту розмноження добазового насіння пшениці озимої.....	79

	14
3.3. Система удобрення та її вплив на врожайність і посівні якості насіння пшениці озимої.....	89
3.4. Кореляційний зв'язок між урожайністю насіння пшениці озимої та агротехнологічними чинниками	97
Висновки до розділу 3.....	102
РОЗДІЛ 4. ТЕХНОЛОГІЯ ПРИСКОРЕНОГО РОЗМНОЖЕННЯ ДОБАЗОВОГО НАСІННЯ І ВПРОВАДЖЕННЯ У ВИРОБНИЦТВО ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ.....	104
4.1. Комплексний вплив агротехнологічних чинників на врожайність, посівні якості та коефіцієнт розмноження насіння.....	104
4.2. Удосконалення технології прискореного розмноження добазового насіння та впровадження у виробництво високопродуктивних сортів пшениці озимої.....	120
Висновки до розділу 4.....	127
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИСКОРЕНОГО РОЗМНОЖЕННЯ НАСІННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ У ЛАНКАХ ПЕРВИННОГО НАСІННИЦТВА.....	130
5.1. Вплив строків сівби на економічну ефективність вирощування добазового насіння пшениці озимої.....	130
5.2. Норми висіву та їх вплив на економічні показники вирощування насіння пшениці озимої у ланках первинного насінництва.....	134
5.3. Економічні показники вирощування добазового насіння пшениці озимої в залежності від системи удобрення.....	136
Висновки до розділу 5.....	139
ВИСНОВКИ.....	140
РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	143
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	145
ДОДАТКИ.....	160

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ ТА АБРЕВІАТУР

НАНУ	Національна академія наук України
НААН	Національна академія аграрних наук України
НДІ (у)	Науково-дослідні інститути (установи)
Мінагрополітика України	Міністерство аграрної політики та продовольства України
НКЗ	Народний комісаріат землеробства
СНУ	Селекційно-насіннєве управління Цукротресту
ІФРГ НАНУ	Інститут фізіології рослин і генетики НАН України
ДСВ ІФРГ НАНУ	Дослідне сільськогосподарське виробництво Інституту фізіології рослин і генетики НАН України
СГІ-НЦНС	Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насінництва та сортовивчення НААН України
РВ-1; РВ-2	Розсадники випробувань потомств першого–другого років
Р-1; Р-2	Розсадники розмноження першого – другого років
Сн ₁ ; Сн ₂ ... Сн	Сертифіковане насіння першої, другої та наступної генерацій
РВНС	Розсадник випробувань нового незареєстрованого сорту
Держреєстр	Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні
UPOV	Міжнародний Союз охорони прав на сорти рослин
ISTA	Міжнародна Асоціація з контролю за якістю насіння
ОЕСД	Організація країн економічної співдружності та розвитку з питань сортової сертифікації
FIS	Міжнародна федерація з торгівлі насіння
ТРИПС	Угода товариства аспектів прав інтелектуальної власності
ДСТУ	Державний стандарт. Технічні умови

ВСТУП

Важливим завданням агропромислового комплексу України є збільшення виробництва зерна, зокрема пшениці озимої – однієї з найважливіших продовольчих культур. Однак, зростати повинні не тільки обсяги її виробництва та врожайність, а й якість продукції.

Науковими дослідженнями й практикою доведено, що врожайність та валові збори зерна пшениці підвищуються на 25–30% за впровадження нових високопродуктивних сортів у виробництво. Проте, сорти не є гарантією одержання стабільно високих врожаїв, необхідно мати ще й добре налагоджену систему насінництва. Лише за використання на посів високоякісного сортового насіння, поряд з інтенсивними технологіями вирощування, можна досягти максимальної реалізації генетичного потенціалу продуктивності високоврожайного сорту.

Селекція і насінництво – дві взаємопов'язані галузі рослинництва, розвиток яких не може бути однієї без іншої. Завдяки селекції створюються нові сорти, покращується якість продукції. Насінництво в свою чергу забезпечує швидке розмноження високоякісного насіннєвого матеріалу, генетичну і сортову чистоту у процесі їх вирощування. Основна мета насінництва – забезпечити максимальне використання генетично детермінованих господарсько-корисних ознак і властивостей сорту, забезпечення високого рівня сортової чистоти та високоінтенсивних передових технологій виробництва насіння.

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

Для її виконання здійснюється велика науково-організаційна та методична робота. Лише за останнє десятиліття у провідних наукових установах проведено численні дослідження з покращення технологій

виробництва високоякісного сортового насіння: М.М. Гаврилюк [2, 6]; М.М. Кіндрук [6, 7]; М. М.Макрушин [8]; В. Г.Чайка [9]; Моргун В.В. [10]; В. В. Шелепов [16, 26]; А.В. Шаповал [108]; А. П. Орлюк [11] та ін. Проте, більшість дослідників (Орлюк А.П. [11], Кавунець В.П. [14] 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 та 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 й агротехнологічними чинниками вирощування добазового насіння 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 в 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 і коефіцієнту розмноження насіння в ланках первинного насінництва сортів 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 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 менших 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», Українському Інституті експертизи сортів рослин, ПрАТ «Райз-Максимко».

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 обговорювалися на науково-практичних конференціях: науково-практичній конференції молодих вчених: «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 – у 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 тексту, 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.

РОЗДІЛ 1

СЕЛЕКЦІЯ І НАСІННИЦТВО ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УКРАЇНІ, ЯК ОСНОВНИЙ ЗАСІБ ЕФЕКТИВНОГО РОЗВИТКУ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА (огляд літератури)

1.1. Розвиток та становлення селекції і насінництва пшениці озимої в Україні

В Україні, вперше за всю історію вирощування пшениці озимої, сорти Інституту фізіології рослин і генетики НАН України та Миронівського інституту пшениці ім. В. М. Ремесла Смуглянка, Подолянка, Золотоколоса, Фаворитка та ін., сформували у виробничих умовах рекордну врожайність зерна – 11,5–13,2 т/га. За ініціативою Інституту фізіології рослин і генетики НАН України та швейцарської компанії «Сингента» започатковано створення науково-виробничого об'єднання «Клуб 100 центнерів», до якого приєдналося понад 300 господарств, які наблизились до десяти тонної врожайності пшениці озимої в різних областях. Так, сорт пшениці озимої Смуглянка у 20-ти господарствах 16 областей України сформував урожайність зерна 4,3–10,9 т/га; сорт Подолянка у 20-ти господарствах восьми областей – 4,9–8,7 т/га; сорт Фаворитка – 5,3–8,1 т/га у семи господарствах п'яти областей [15].

Основною ефективною ланкою розвитку селекції і насінництва за кордоном виступають приватні компанії та фірми, які є не тільки оригінаторами сорту (гібриду), але й виробником високоякісного насіння. Кожна приватна компанія (фірма) відповідає за генетичну чистоту сорту і якість насіння. Обов'язковою умовою в селекції і насінництві є вільна конкуренція на ринку сортів і насіння [15]. В Україні цей зв'язок відомий насіннєзнавець І. Г. Строна виразив схематично (рис. 1.1) [16].

В історії розвитку землеробства, селекції і насінництва можна прослідкувати одну загальну закономірність: послідовне покращення умов

вирощування рослин супроводжувалося створенням нових сортів, здатних максимально їх використовувати. Культура поля, культура рослин йшли паралельно загальної людської культури [4].

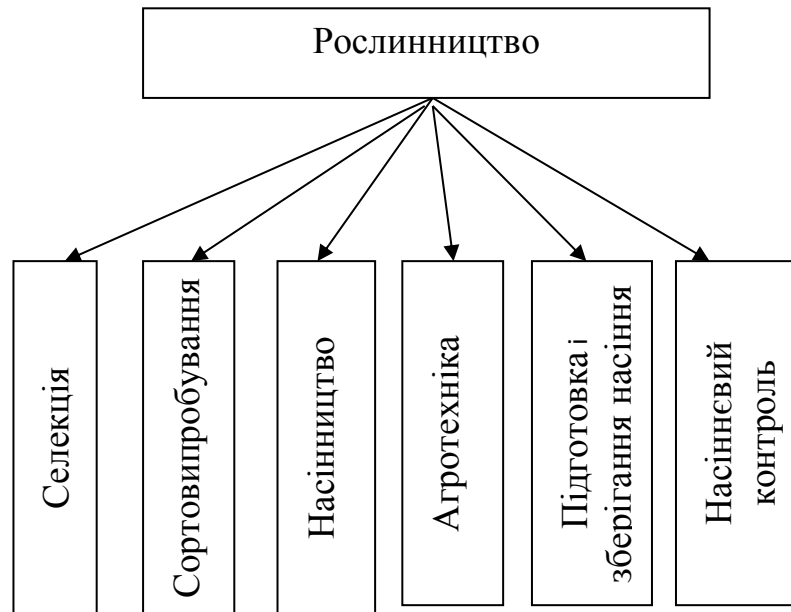


Рис. 1.1. Зв'язок селекції і насінництва з іншими науками

Селекція – як наука, досліджує знання про добір рослин у широкому розумінні слова. За визначенням академіка А.О. Сапегіна «вона відшукує і виділяє найкращі для даної місцевості сорти рослин» [18]. За К. А. Тимірязєвим: «Селекція – це добір для поліпшення або виведення нових форм (сортів) рослин і тварин» [19]. Насінництво забезпечує розмноження насіння та «генетичну» чистоту сортів у процесі використання.

Селекція у своєму становленні і розвитку пройшла довгий шлях, її зародження пов'язано з появою землеробства. Наші предки з переходом до осілого способу життя почали використовувати в їжу плоди навколишніх рослин. При цьому відбирали ті рослини, які більше задовольняли їх потребу. Людина прагнула вирощувати для їжі тільки кращі рослини. Це можна було досягти завдяки вирощуванню рослин з більшою продуктивністю і кращою якістю плодів. У творах Варрона, Катона і Теофраста [20, 21] за дві тисячі років до н.е. можна знайти інформацію як вести поліпшення рослин. З

питання поліпшення рослин хлібних злаків у давньому світі, існує багато відомостей [22–26]. На підставі цього академік В.Л. Комаров [27] прийшов до висновку, що «пшениця зроблена людиною, а не дісталася йому у готовому вигляді».

В історії розвитку селекції Г.В. Гуляєв і А.П. Дубінін [28] виділили чотири етапи: примітивну селекцію у стародавньому людстві, народну, промислову і наукову.

У 1774 році під Парижем (Франція) сім'я Вільморенів – Пилип Віктуер, його онук Луї та правнук Анрі заснували відому селекційно-насінницьку фірму «Вільморен-Андрійо», де були виведені 18 високоврожайних сортів пшениці, опубліковано у 1889 р. наукову працю «Спадковість у рослин», що покладено в основу створення сортів за допомогою гібридизації [29]. Майже через 100 років – землевласник Біргер Вілліндер у Швеції заснував Свальофську селекційну станцію [30], на якій вперше почали оцінювати відібрані рослини за продуктивністю їх нащадків і на основі цього було показано можливість змінювати природу рослин селекційним шляхом у потрібний бік [27].

В Україні селекцію пшениці почав вести І. Поддуба у 1874 році на Харківському дослідному полі [32], а через 10 років А.Е Зайкевич на Полтавському дослідному полі розпочав вивчати сортовий склад пшениць. Результатом цих робіт стало прийняття Департаментом землеробства Росії «Положення про російські сільськогосподарські дослідні установи» (1901 р.), на основі якого Харківське товариство сільського господарства у 1898 р. створює постійну сільськогосподарську дослідну установу для вивчення і добору форм рослин із місцевих сортів і на їх основі створення сортів для регіону. У 1908 р. установа була перейменована у Харківську селекційну станцію, яку очолив відомий на той час професор П.В. Будрін [12].

Сільськогосподарське товариство півдня Росії у 1885 р. відкрило Одеське дослідне поле, на якому у 1912 р. було організовано відділ

селекції на чолі з приват-доцентом Новоросійського університету А.О. Сапегіним [33].

У 1931 р. було організовано 10 великих сільськогосподарських центрів, до яких увійшло 165 селекційних станцій. Постановою «Про заходи подальшого покращення селекції і насінництва зернових, олійних культур і трав» (1976 р.) було створено потужну сітку селекційних центрів на базі ведучих науково-дослідних інститутів. Їх облаштували сучасним обладнанням, розпочато будівництво фітотронів, теплиць та інших споруд, що дало можливість вирощувати два–три покоління рослин за рік і значно скоротити час селекційного процесу.

Потужна, добре організована система роботи селекційних установ, які охоплювали практично все різноманіття ґрунтово-кліматичних умов вирощування сільськогосподарських культур, дозволило у 90-ті роки минулого століття передати до Державного сортовипробування 173 нових сортів озимої пшениці, з яких 17 сортів з рівнем потенційної врожайності понад 8,0–9,0 т/га [33].

У 90-х роках минулого століття селекцією пшениці м'якої озимої в Україні займалася 51 наукова установа, де працювало 725 селекціонерів, у т.ч. 250 кандидатів і докторів наук. Ними передано до Державного сортовипробування 282 сорти пшениці, з яких 102 – районовані [34].

Нині в Україні селекцію пшениці озимої ведуть 101 наукова установа, з яких 82 підпорядковано Національній академії аграрних наук, одна (Інститут фізіології рослин і генетики) – Національній академії наук України, приватні та навчальні заклади. Проте найбільших досягнень у створенні сортів пшениці озимої досягли – Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насіннезнавства і сортовивчення – 59 (17,3%) сортів у Державному реєстрі сортів рослин на 2016 р.; Інститут фізіології рослин і генетики НАН України – 81 (23,7%); Миронівський інститут пшениці ім. В. М. Ремесла – 23 (6,7%) та інші (табл. 1.1) [36, 74].

Таблиця 1.1

**Структура Державного реєстру і посівні площі сортів
пшениці озимої (2016 р.)**

Установи	Сорти		Площа посіву	
	шт.	%	млн га	%
СПІ-НЦНС	59	17,3	1,86	29,5
Інститут фізіології рослин і генетики НАНУ	81	23,7	1,74	27,6
Миронівський інститут пшениці ім.В.М.Ремесла	23	6,7	0,32	5,1
Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва	12	3,5	0,01	0,02
Інститут землеробства, Київська область	6	1,8	0,01	0,02
Приватні вітчизняні структури	47	13,8	0,82	13,0
Зарубіжні установи	68	19,9	1,12	17,8
Всього по культурі	341	100,0	6,3	100,0

За результатами Українського Інституту експертизи сортів рослин, нове покоління сортових ресурсів селекції Інституту фізіології рослин і генетики НАН України здатні формувати урожайність 10,9–12,4 т/га. В умовах глобальних змін клімату створено низку сортів з високою посухостійкістю (Подолька, Наталка, Хуртовина, Почаївка, Сонечко та інші), сорти з позитивною реакцією на умови вирощування (Смуглянка, Фаворитка, Астарт, Новосмуглянка та інші), які за сприятливих умов для росту та розвитку рослин формують рекордну врожайність – 10,2–11,8 т/га [15].

Насінництво – галузь сільськогосподарського виробництва, яка забезпечує розмноження високоякісного сортового (гібридного) насіння, збереження його господарсько-цінних ознак і властивостей, генетичної чистоти й сортової якості, формування високих посівних кондицій [36].

Верховна Рада України 2 жовтня 2012 р. прийняла Закон України «Про внесення змін до Законів України «Про насіння і садивний матеріал» (2002, 2005 та 2010 рр.) [52]. У новій редакції Закону – «Насінництво – галузь рослинництва, що забезпечує виробництво насіння і садивного матеріалу сортів культурних рослин, сертифікацію та здійснення державного контролю у процесі його обігу».

Селекція через створені сорти є стартовою ланкою в організації насінництва. Її успіхи реалізуються через систему насінництва, що являє сукупність функціонально взаємозалежних юридичних та фізичних осіб, які здійснюють діяльність з розмноження сортів, виробництво добазового, базового та сертифікованого насіння.

Насіння, є носієм біологічних і господарських властивостей рослин, тому від якості насіння в значній мірі залежить врожайність, яку можна одержати за його сівби. Про це визначний англійський насіннезнавець У. Хайдекер писав: «Рослина не може бути краще насіння, з якого вона розвинулась», «Що посієш, то й пожнеш», «Яке насіння, таке й покоління» [54]. Такого змісту прислів'я є практично на всіх мовах світу. Вони увібрали віковичну мудрість землероба, який знав, що добрий врожай можна одержати тільки за сівби високоякісним насінням. Якість насіння визначається його сортовими (генетичними), посівними та врожайними властивостями [54–56].

Розвиток насінини, її життєздатність залежить від розвитку материнської рослини, а достигла насінини – самостійний живий організм, здатний існувати тривалий час до спадкоємної передачі ознак батьків.

Незважаючи на великий інтерес дослідників до вивчення насіння, багато питань залишається загадковими. Невипадково видатний вчений-біолог К. А. Тимірязєв писав: «... Є щось загадкове в цьому прихованому, затаємному житті, яке зненацька проривається назовні» [57]. Академік М. М. Кулешов називав насіння «найважливішим для різнобічних біологічних досліджень об'єктом, який вчений може мати в необмеженій кількості, в будь-якому місці, в будь-який час» [58].

У сучасному уявленні насінництво повинно вивчати екологічні та агротехнічні умови вирощування високоякісного насіння з метою обґрунтування агротехніки насінницьких посівів, питання після збирального обробітку та зберігання насіння [10].

Насінництво вирішує два взаємопов'язаних між собою завдання. Перше – розмноження високоякісного сортового насіння нових сортів до

обсягів, визначених необхідністю виробників зони вирощування. Проте, насіння у процесі розмноження та виробничого використання, внаслідок механічного та біологічного засмічення, появи мутацій, зниження стійкості до хвороб і шкідників, погіршує свої сортові й біологічні властивості, внаслідок чого виникає друге завдання – збереження сортових й посівних властивостей насіння. У відповідності з цим у насінництві здійснюється сортозаміна й сортооновлення.

Сортозаміна – це заміна у виробництві старих сортів новими, більш урожайними або більш високоякісними. Важливою умовою високої ефективності сортозаміни є її проведення у більш стислі строки – два–три роки. Підраховано, що найбільшу віддачу продуктивності сорти проявляють у перші роки їх вирощування. Цей ефект обумовлюється не тільки новизною, але й тим, що у перші роки вирощування сорту, він, як правило, володіє максимумом генетичного потенціалу [12].

Сортооновлення – це заміна насіння того чи іншого сорту, яке в процесі розмноження та виробничого використання погіршило свої сортові, посівні якості та врожайні властивості.

Сортові властивості – сукупність морфологічних ознак, за якими визначається належність рослин до певного сорту.

Посівні якості насіння – сукупність показників якості насіння, які характеризують його придатність до сівби.

Врожайні властивості – це сукупність властивостей і ознак, здатних певним чином впливати на формування посіву як фотосинтезуючої системи – його структуру, ріст і розвиток, що в кінцевому результаті обумовлює біологічний і господарський врожай [13].

Розвиток капіталізму та відкриття комерційних ринків дали стимул для вирощування сортового насіння, як прибуткової статті сільськогосподарського виробництва. Наслідком стало виникнення селекційно-насінницьких станцій, контрольно-насінневих лабораторій, окремих господарств, насінницьких фірм з метою створення і впровадження

у виробництво більш врожайних сортів, нових технологій вирощування у насінництво [12].

Початок селекційно-насінницької роботи у Росії було покладено А.Т. Болотовим – ученим–природодослідником, який у своєму маєтку «Дворяніново» Тульської губернії вперше розкрив причини втрати насінням схожості. У роботі «Вибрані твори з агрономії, плідівництва, лісівництва, ботаніки» А. Болотов писав: «... одні насінини не встигли ще у самих своїх колосах досягнути, інші вже пошкоджуються комахами, треті, зазнавши інші природні якості і від очей наших приховані пошкодження, для сівби робляться несхожими» [59, 60].

В Україні насінництво польових культур зародилось у другій половині XIX ст. шляхом вирощування для продажу насіння різних культур в окремих поміщицьких господарствах, яке розмножували й поширювали, спочатку насіння місцевих сортів–популяцій, а згодом і нововиведених сортів вітчизняної й зарубіжної селекції. Значний рівень розвитку насінництва і селекції в Україні забезпечувався існуванням могутньої сільськогосподарської індустрії, яка формувалася навколо підприємств цукрової промисловості і була центром кристалізації агрономічної культури – зокрема їх насінництва і селекції [13].

У 1886 році розпочалась селекційно-насінницька робота на Сабешинській дослідній станції Царства польського професором А. Семполовським, який на прохання Імператорського Вільного Економічного Товариства підготував і видав у 1897 р. «Посібник з розведення насіння і поліпшення рослин», які багато дослідників вважають першим російським підручником з селекції і насінництва [13].

У підручнику А. Семполовського селекція і насінництво викладено як цілковито опрацьоване питання. Так, для збереження сорту у чистоті потрібно: «... Колоси, які відповідають типовості сорту, слід зрізати окремо на корені перед збиранням і зберігати окремо, а зерно з них висівати окремо у відповідному розсаднику. Таким чином, ми не тільки збережемо чистоту,

але й підніmemo його вартість до високої межі» [13].

Слід відмітити, що українські вчені завжди були в авангарді пошуків у сільськогосподарській науці, у тому числі й у насінництві. Так, професор Київського Імператорського університету ім. Св. Володимира Сергій Михайлович Богданов здійснив багаточисельні дослідження з вивчення поглинання води, яке залежить від наявності у ньому білкових речовин, крохмалю і клітковини [62,65–67].

Поруч з селекційно-насінневими станціями в Україні почали відкриватись й контрольні-насінневі станції з вивчення насіння. У 1897 р. в м. Києві була відкрита перша в Україні контрольна-насіннева станція, де її завідувач, професор П.Р. Сльозкін розпочав вивчати насіння буряків цукрових, а згодом і пшениці. У Київському політехнічному інституті П. Р. Сльозкін першим прочитав самостійний курс лекцій з насіннізнавства, підготував і видав перший навчальний посібник «Конспект лекцій з насіннізнавства» [68, 69].

Із заснування Київської контрольної-насінневої станції почала розвиватись контрольна-насіннева справа і в інших містах України: Вінниці (1904 р.), Харкові (1906 р.), Катеринославі (1907 р.) тощо.

Проте, кожна з організованих у ті часи контрольних-насінневих станцій працювала одноосібно, що суттєво впливало на загальний стан насінництва. А тому, вкрай необхідним було прийняття ефективних заходів щодо налагодження єдиного насінневого контролю, його впорядкування та науково-методичного забезпечення. Для цього на початку 1911 р. Харківським товариством сільського господарства було проведено Перший Всеросійський з'їзд діячів з селекції, насінництва й поширенню насінневого матеріалу [12].

На з'їзді було підведено підсумки селекційно-насінницької роботи дослідних установ Росії і на підставі їх було прийнято рішення, що «... Росія, не дивлячись на молодість селекційно-насінницьких установ, не тільки не відстала в селекції і насінництві від Західної Європи й Америки, але в деяких

питаннях була навіть попереду» [31].

Нажаль, успішна селекційно-насіннева справа в Україні була припинена Першою світовою й громадською війнами, революцією.

Новій владі необхідно було приймати швидкі й ефективні міри з відновлення сільського господарства і, зокрема, селекції і насінництва. В Україні у 1919 р. Цукротрест організував Селекційно-насіннєве управління (СНУ), створюється «Український насінсоюз», який об'єднав організовані раніше насінницькі структури (1922 р.). Одночасно Рада Народних Комісарів СРСР видає Декрет «Про насінництво», на підставі якого в республіках створюється державна система насінництва «Держнасінкультура», у діяльність якої входило питання заготівлі та концентрації насіння у Державному резерві, забезпечення ним товариств з обробітку землі та приватних господарств [12]. Наслідком роботи «Держнасінкультури» стало швидке зростання площ, засіяних сортовим насінням [13].

У 1924 році народний Комісаріат землеробства СРСР прийняв «Державний план насінництва в Російській федерації», в якому передбачалось розмноження нових сортів зернових культур проводити у три етапи: 1) у дослідно-селекційних станціях вирощувати оригінальне насіння; 2) у Держнасінкультурах – елітне насіння; 3) у насінницьких господарствах – репродукційне насіння для використання у рядових господарствах.

Щодо налагодження єдиного насінневого контролю, його впорядкування та науково-методичного забезпечення, Раднарком України у 1926 р. прийняв Постанову «Про державний контроль насінневого матеріалу у торгових підприємствах», на підставі якого було створено єдину мережу державних насіннево-контрольних станцій з правом видачі насінневих сертифікатів. Нова контрольна-насіннева справа стала перепорою на шляху фальсифікації насіння й надала їй довіри з боку виробників та споживачів [13].

Після першого районування зернових (1929 р.), у країні було введено апробацію сортових посівів, яку проводили спеціально підготовлені на

курсах агрономи і яким видавалося відповідне посвідчення терміном на три роки. Апробація проводилась згідно «Інструкції з апробації сортових посівів» [13].

Постановою Раднаркому СРСР (1931 р.) «Про селекцію і насінництво» – в країні для вирощування елітного і першої репродукції насіння при селекційних станціях було організовано понад чотири тисячі елітно-насінницьких господарств. Результатом їх роботи стало збільшення сортових посівів з 27% (1931 р.) до 84% (1940 р.) [13].

У 1932 році усі контрольні-насінні станції були об'єднані в єдину систему – Всесоюзну державну насінніву інспекцію з підпорядкуванням їй республіканських, обласних та районних контрольних-насінних станцій. Перед інспекцією та її підрозділами ставилося завдання – не допустити висів некондиційного насіння.

У 1937 р. Постановою Раднаркому СРСР «Про заходи з покращення насіння зернових культур» була створена нова система насінництва, основою якої стали райнасінгоспи, які повинні вирощувати першу і другу репродукції. З дати пересіву еліти почали рахувати репродукційне насіння.

Селекційно-насінніве управління Раднаркому СРСР у 1938 р. прийняло єдині схеми розмноження насіння, які включали низку засобів з вирощування оригінального й елітного насіння та збереження сортової чистоти. На підставі цього в Україні було встановлено новий порядок насінництва зернових культур.

З метою посилення стандартизації насіння та обґрунтування насінництва у 60-х роках ХХ століття в галузевих науково-дослідних інститутах було організовано лабораторії насіннізнавства, тематику досліджень яких координував відділ насіннізнавства Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва на чолі з відомим вченим–професором І. Г. Строною.

Для посилення насінневого контролю, зберігання та підготовку посівного матеріалу, у 1965 році контрольні-насінні станції було реорганізовано у державні насінніві інспекції, на яких покладались функції

контролю за вирощуванням посівного матеріалу безпосередньо в усіх господарствах та проведення апробації сортових посівів [12].

Для прискореного розмноження нових і перспективних сортів у науково-дослідних установах було організовано відділи первинного та елітного насінництва, водночас збільшилась кількість елітно-насінницьких господарств (у середньому по чотири на область). Це значною мірою прискорило виробництво елітного насіння й сприяло поширенню досягнень селекції.

В Україні до 90-х років минулого століття функціонувала потужна спеціалізована система насінництва, яку об'єднував Сортонасінпром. Вона включала понад 270 дослідних та учбових господарств, близько 1,5 тис. спеціалізованих господарств з виробництва насіння зернових культур. Щорічно в Україні вироблялось понад п'ять млн тон насіння, майже 1000 сортів зернових культур, що дозволяло з року в рік вирощувати сортову пшеницю на площі понад сім млн гектарів [12].

Після набуття незалежності і переходу України до ринкових реформ, у насінництві відбулись великі зміни – було ліквідовано попередню систему керуванням «насінництвом», поступово скоротилися великомасштабні науково-дослідні роботи, особливо в галузі агроєкології, насінневого контролю, технологічного забезпечення насінництва, підготовки й збереження насіння. Призупинився розвиток матеріально-технічної бази насінництва, зруйновано систему ресурсного забезпечення галузі. У першу чергу негативні наслідки такого стану торкнулися спеціалізованих господарств (яких в Україні було понад 1500). Ці господарства були розташовані в екологічних зонах, найбільш сприятливих для виробництва насіння високої якості. У них були побудовані насінневі лінії та кукурудзяні заводи. Нині агроєкологічна мережа спеціалізованого репродуктивного насінництва перестала функціонувати. Внаслідок цього зменшилися обсяги виробництва сортового насіння практично всіх сільськогосподарських культур, збільшилися площі посіву некондиційним насінням і масовими

репродукціями [12].

Враховуючи обставини, що склалися у системі насінництва, в Україні з перших років незалежності приймається низка Законів і Постанов уряду, на підставі яких почало регламентуватися виробництво, реалізація та використання насіння, захист прав власників селекційних досягнень і виробників насіння. Насамперед, це Закони України «Про насіння і садивний матеріал» (2002, 2005, 2010 рр.) [51, 52], «Про охорону прав на сорти рослин», (1993, 2002, 2006) [40, 41]. Державні стандарти: «Насіння сільськогосподарських культур. Сортові та посівні якості» (ДСТУ 2240–93) [71], «Насіння сільськогосподарських культур. Терміни та визначення» (ДСТУ 2949–94) [72], «Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості» (ДСТУ 4138–2002) [73], «Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні» [74], «Державний реєстр виробників насіння та садивного матеріалу» [75] та інші нормативно-правові акти [76; 79].

У цей же час видається багато наукової літератури з питань насінництва, започатковано серію практичне насінництво і сучасне насіннєзнавство, серед якої слід відмітити найбільш популярні: «Насінництво й насіннєзнавство зернових культур» [7], «Насінництво й насіннєзнавство польових культур» [3], «Насінництво» [8], «Насінництво пшениці озимої» [14] та інші. Стали друкуватися періодичні журнали «Насінництво», «Посібник українського хлібороба», «Зерно» та інші, де також висвітлюються окремі питання та проблеми галузі насінництва.

Щорічно оновлюється «Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні» [74], «Державний реєстр виробників насіння і садивного матеріалу» [75], інші нормативні та регуляторні акти Міністерства аграрної політики та продовольства України [76, 79].

На розвиток галузі насінництва і всього агропромислового комплексу суттєво вплинув і вступ України у Міжнародні організації, які визначають політику і порядок формування насіння у світі.

Так, Україна ще в складі СРСР у 1978 р. приєдналася до Конвенції Міжнародного союзу з охорони нових сортів рослин (UPOV-International union for the protection of nev varieties of Plant). Згідно цієї конвенції в Україні було проведено значну роботу з аналізу як міжнародної практики застосування законодавства з охорони нових сортів рослин, так і причин повільної дії українського законодавства про інтелектуальну власність. За результатами роботи Верховна Рада України у 1993 р. законом «Про охорону прав на сорти рослин» започаткувала створення законів про інтелектуальну власність громадян, а у 2002 р. – Законом України «Про внесення змін до Закону України редакції 1993 року (№ 2986–III)» остаточно закріпила права авторів нових сортів розділив їх на майнові (патентні) і немайнові (свідectво про авторство).

У 1998 р. Україну прийнято до Міжнародної асоціації з контролю за якістю насіння (ISTA – International Seed Testing Association). Повноваженим представником ISTA від імені Кабінету Міністрів України визначено Українську Державну насіннєву інспекцію та її начальника – Головного Державного інспектора України з насінництва (за посадою).

Україна є членом Міжнародної федерації з торгівлі насіння (FIS – International Federation of Seed Trade), де інтереси України представляє об'єднання «Насіння України» [78, 79].

Вступ України до Організації країн економічного співробітництва й розвитку (OECD – Organization for Economic Cooperation and Development), основним завданням якої є співробітництво з питань сортової сертифікації насіння, що надходить на міжнародний ринок, сприяло удосконаленню системи сертифікації сортових і посівних якостей насіння. З цією метою Верховна Рада Україна 2 жовтня 2012 р. зробила внесення змін у Закон України «Про насіння і садивний матеріал» редакції 2005 р. [52]. У новій редакції Закону обумовлені терміни у насінництві, визначення сортових та посівних якостей насіння, методи випробування та документування насіння й насінницьких посівів.

Згідно з новим стандартом на пакування, маркування й транспортування, насіння маркують зовнішніми етикетками різного кольору:

- добазове (оригінальне) – біла з фіолетовою смугою, розміщеною за діагоналлю з лівого нижнього кута етикетки;
- базове (елітне) – біла;
- сертифіковане (репродукційне) першої генерації – червона;
- суміш насіння – зелена.

Згідно ст. 9 нового Закону України «Про насіння і садивний матеріал» [52] добазове, базове і сертифіковане насіння виробляють:

- науково-селекційні установи – оригінатори (або підтримувачі) сортів, занесених у Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні, на підставі ліцензійних договорів забезпечують насінням розсадників розмноження першого року (Р-1) дослідні господарства науково-дослідних установ, учбові господарства сільськогосподарських установ та інші атестовані суб'єкти насінництва;

- дослідні господарства НДУ, учбові господарства аграрних установ та інші суб'єкти насінництва, яким надано право вирощувати насіння супереліти в обсягах, необхідних для насінницьких і спеціальних господарств для забезпечення сортозаміни і сортооновлення;

- спецгосподарства, власні фірми розмножують насіння для одержання еліти із розрахунків забезпечення власних потреб, а також товарних господарств зони їх обслуговування, виконання договорів з поставки їх у Державний резервний насінневий фонд.

Згідно такому порядку, потребу у насінні еліти або першої генерації розраховують так, щоб виробничі посіви всіх сільськогосподарських підприємств були забезпечені сертифікованим насінням не нижче третьої генерації, а впровадження нових сортів пришвидшувалося.

Основні ланки насінництва в Україні складаються з: виробництво добазового, базового і сертифікованого насіння; сертифікація сортових посівів, заготівля в страхові насінневі фонди та маркетинг насіння.

В останні роки, в Україні, насінництво ведеться в 46-ти науково-дослідних установах та 135-ти дослідних господарств. Вони щорічно виробляють понад 50 тис. тон елітного насіння та близько п'яти тис. тон базового насіння зернових колосових культур. Такої кількості виробленого насіння достатньо для забезпечення потреб насінницьких господарств у виробництві базового і сертифікованого насіння [10].

Таким чином, дотримання вимог державних Законів з виробництва насіння та Закону «Про охорону прав на сорти» усіма суб'єктами насінництва, дозволить сформувати в Україні цивілізований ринок насінництва, поступово гармонізувати правила діяльності юридичних та фізичних осіб із вимогами міжнародних організацій (ISTA, OECD, UPOV та ін.), що дасть можливість вивести державу на світовий ринок насіння.

1.2. Значення сортових ресурсів та їх вплив на підвищення продуктивності пшениці озимої

Сорти сільськогосподарських культур виступаючи засобом виробництва, визначають міру реакції природних і економічних ресурсів у сільському господарстві, тому стають об'єктом його інтенсифікації. Сорти сільськогосподарських культур є одним із основних резервів збільшення валових зборів продукції, зокрема пшениці озимої, та підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва.

Збільшення врожайності є найбільш важливим критерієм при вирощуванні будь-якої сільськогосподарської культури, зокрема і пшениці озимої м'якої.

Під терміном сорт, людство розуміло суміш рослин, створених шляхом добору кращих, які володіють визначеними господарськими ознаками і властивостями. Поняття сорт зустрічалося у працях античних агрономів – Катона, Колумелли, Плінія Старшого, які рекомендували землеробам добирати сорти пшениці, ячменю та інших злаків з певними ознаками для

конкретної місцевості [39].

Проте, чітке наукове визначення поняття сорт у Радянському Союзі відбулося тільки у 1974 році, коли у Державний стандарт (ДСТУ 20081-74) були внесені формулювання Всесоюзного селекційно-генетичного інституту (нині Селекційно-генетичний інститут – Науковий центр насіннізнавства та сортовивчення НААН): «Сорт – це сукупність культурних рослин, створених шляхом селекції, що мають певні спадкові, морфологічні, біологічні та господарські ознаки і властивості» [39].

Про вплив сорту на підвищення врожайності і його значення в Україні вперше визначив один із засновників і директор Одеської сільськогосподарської селекційної станції на початку 20-х років минулого століття академік А. О. Сапегін [18], який на прикладі результатів селекції Свальофської селекційної станції, припустив, що створення і впровадження нових сортів озимої пшениці у Одеській і Миколаївській губерніях на площі 750 тис. десятин дозволило б одержувати щорічно 42 млн пудів зерна, замість 30 млн. Додаткові 12 млн пудів зерна давали б на одну сільську сім'ю у середньому 28 пудів зерна пшениці озимої лишку [18].

Про значення сортів, створених у процесі селекції, згадується у наукових працях багатьох вчених [27–34]. Всі вони мають одну думку – сорти відіграють позитивну роль у підвищенні врожайності сільськогосподарських культур, проте відсоток збільшення різний – від 15 до 60%.

Роль сорту у підвищенні врожайності та валових зборів зерна пшениці озимої зумовлено за рахунок деяких особливостей:

- по–перше, ріст урожайності, обумовлений створенням і впровадженням нових, більш удосконалених сортів, потребує значно менших витрат порівняно з інтенсифікацією технологій вирощування;

- по–друге, створення і впровадження сортів, стійких до хвороб і шкідників сприяє підвищенню екологічної безпеки, зниженню матеріальних витрат на захист рослин;

– по–третє, ефект сорту проявляється одразу вже у перший рік його вирощування на всій площі розповсюдження [48].

Проте, якщо проаналізувати результати селекції за тривалий час, коли кожний новий сорт піднімав урожайність на нову ступінь, значення сорту є більш відчутним.

Приріст урожайності сортів озимої пшениці впродовж другої половини ХХ ст. в умовах Степу наочно демонструють дані досліджу «Історія сортозаміни», проведеного у Селекційно-генетичному інституті – Національному центрі насіннєзнавства і сортовивчення у 2005–2010 рр., табл. 1.2 [47].

Таблиця 1.2

Урожайність зерна сортів пшениці озимої м'якої різних сортозмін

Сорто зміна	Сорт	Період вирощування у виробництві	Урожайність у середньому за 5 років (2005-2009), т/га	Приріст, т/га	
				над першою сортозмінною	над попередньою
I	Одеська 3, Одеська 16	1947–1 959	3,28	–	–
II	Безоста 1, Аврора, Кавказ	1960–1967	4,63	+1,35	+1,35
III	Одеська 51, Прибій, Степняк, Еритр. 127	1968–1975	4,95	+1,67	+0,32
IV	Одеська н/карл., Обрій, Юнат	1976–1990	5,86	+2,58	+0,91
V	Альбатрос, Українка одеська Федирівка	1991–1996	6,54	+3,26	+0,68
VI	Фантазія од., Красуня, Вікторія од.	1997–2004	6,89	+3,61	+0,35
VII	Одеська 267, Селянка, Куяльник, Знахідка од., Сирена од.	2005– до цього часу	7,23	+3,95	+0,34
VIII	Писанка, Вдала, Антонівка, Турунчук	2009–до цього часу	7,66	+4,86	+0,43

Дані таблиці 1.2 свідчать, що селекція за півстолітній період дозволила збільшити врожайність сортів майже у два рази. Наукова селекція, яка проводилася у післявоєнний період, нині дозволила підняти рівень врожайності зерна в ґрунтово-кліматичних умовах Північного Лісостепу України з 3,28 до 7,66 т/га, що забезпечувало щорічний приріст урожайності

на 0,81 центнера. Крім того, у виробництві, поряд з селекцією, не менше 50% приросту врожайності забезпечувало удосконалення технологій вирощування пшениці озимої. Причому сучасні сорти мають найбільшу перевагу у прирості врожайності по кращим попередникам і на високому агрофоні.

Аналіз даних приросту врожайності сортів у всіх зонах вирощування в Україні, вказує на те, що він помітно знизився, порівняно з приростом, у першій половині ХХ ст. Це відбулося, ймовірно, за рахунок того, що сорти, з господарської точки зору, відрізняються один від одного насамперед тим, що в одних і тих же умовах можуть формувати різні врожаї. За рівнем продуктивності та напрямом використання сорти пшениці озимої Інституту фізіології рослин і генетики НАН України умовно розподіляються на кілька груп:

– перша група – це короткостеблові, високоінтенсивні сорти, які за сприятливих кліматичних умов та інтенсивних технологій вирощування здатні формувати врожайність зерна до 10 т/га і більше. Лідерами цієї групи є сорти Смуглянка, Фаворитка, Астарта, Золотоколоса та ін., які при дотриманні технології вирощування максимально розкривають свій генетичний потенціал (11,4–13,2 т/га). Ці сорти створені для високих технологій вирощування. Їх необхідно висівати по кращих попередниках в оптимальні для кожної зони строки. Саме такі сорти як Смуглянка, Фаворитка, Астарта та Золотоколоса при дотриманні технології їх вирощування максимально розкривають резерви продуктивності зернового поля [10];

– друга група сортів – це середньорослі сорти універсального типу використання. Головною ознакою універсальних сортів є те, що вони в екстремальних умовах вирощування перевищують за врожайністю високоінтенсивні сорти. Серед сортів цієї групи слід звернути увагу на нові сорти – Подолянка, Наталка, Сонечко, Почаївка, Хоревиця та ін., генетичний потенціал продуктивності яких досягає 10 т/га і більше [10].

Головною перевагою середньорослих універсальних сортів є те, що

вони:

- забезпечують отримання стабільних за роками врожаїв на різних фонах мінерального живлення;
- невибагливі до умов вирощування, попередників і строків сівби;
- мають високу екологічну пластичність.

Важливим напрямом селекції пшениці озимої є створення сортів з високою продуктивністю і екологічною пластичністю. Дослідження нових сортів пшениці озимої, в різних ґрунтово-кліматичних умовах, показало, що найбільш високу екологічну адаптивність у різних регіонах України мають нові сорти Інституту фізіології рослин і генетики НАН України, які спроможні формувати стабільно високу врожайність і займають найбільший відсоток (близько 30%) наявної площі посіву (1,7 млн га у 2014 році) [2].

Лідером серед сортів селекції Інституту, що займають найбільші площі посівів в Україні в усіх категоріях господарствах є сорти: Подолянка (350 тис. га) та Смуглянка (300 тис. га) – національні стандарти. З нових сортів слід відзначити: Богдана (262 тис. га), Золотоколоса (102 тис. га), Фаворитка (151 тис. га). Загальна площа посіву названої п'ятірки у 2014 р. становила близько 1,4 млн га, або майже 20% загальної площі посіву озимої пшениці в Україні [10].

У 2014–2016 рр. до Реєстру сортів рослин придатних для поширення в Україні внесено 22 нових сортів пшениці озимої селекції ІФРГ НАН України (Борія, Малинівка, Гілея, Астарта, Придніпровська, Золотоношка, Полтавка, Новосмуглянка, Даринка Київська, Щедрівка Київська та ін.), які за даними Українського Інституту експертизи сортів рослин формували врожайність 9,86–10,30 т/га, що на 2,9–12,8% вище врожайності національних стандартів.

Для одержання високих і стабільних урожаїв у конкретній агроекологічній зоні, ІФРГ НАН України одночасно розробляє і передає користувачам «паспорт» сорту, в якому докладно висловлюються рекомендації з агротехніки вирощування і біологічна характеристика сорту.

Таким чином, створення і використання в агропромисловому комплексі

сортів є одним із найбільш ефективних і економічно вигідних шляхів нарощування виробництва продукції рослинництва. Сортовим рослинним ресурсам належить особлива роль в економічному і соціальному розвитку України, насамперед – у стабілізації та збільшенні обсягів виробництва всієї продукції рослинництва, а отже – забезпеченні основ продовольчої безпеки держави [10, 50].

1.3. Сучасні схеми та методи вирощування високоякісного насіння пшениці озимої

Головним завданням насінництва є найбільш повна реалізація досягнень селекційної роботи – підтримання всього комплексу біологічних і господарських ознак сорту. У насінництві для виробництва сортового насіння використовуються такі ж методи, як і в селекції. Але, якщо в селекції головною задачею є створення сорту з високою врожайністю, покращення якості продукції, адаптивного потенціалу, то у насінництві головним є повне відтворення генотипу сорту. Це означає, що для визначення ефективності доборів рослин (колосів) для первинних ланок насінництва (РВ-1, РВ-2), насінневод повинен володіти даними про структуру морфологічних і фізіологічних ознак конкретного сорту, внутрішню сортову мінливість за ознаками, які визначають його головні біологічні й господарські властивості і відмінності від інших сортів [52].

Згідно зі статтею 9 Закону України «Про внесення змін до Законів України «Про насіння і садивний матеріал» [52], вирощування насіння зернових культур складається із трьох послідовних етапів: добазового (первинного), базового (елітного) і сертифікованого (генераційного).

Добазове насінництво має завдання одержувати насінневий матеріал у первинних ланках шляхом послідовного добору, типових для кожного сорту рослин (колосів) та оцінки нащадків з метою відтворення та зберігання сорту. Добазове насінництво складається із генетичних закономірностей та

селекційних прийомів, тому є селекційним процесом, ведеться безпосередньо оригіном, або підтримувачем сорту, а також, за їх згодою і методикою, іншими установами (фірмами). Добір вихідного матеріалу краще робити за типовими колосами [83], що дає змогу запобігти випадкового засмічення насіння стеблами від інших рослин, як це нерідко трапляється при доборі типових рослин.

Схема виробництва добазового насіння методом індивідуально-сімейного добору складається із наступних ланок: розсадників випробувань потомств першого (РВ-1) і другого (РВ-2) років та розсадника розмноження першого (Р-1) і рідко – другого (Р-2) років [13].

Для закладання розсадника потомств першого року (РВ-1), добори типових колосів проводять у середині поля розсадника розмноження першого року (Р-1) або на посіві супереліти. Залежно від цінності сорту, добирають 1,5–2,5 тис. типових, добре розвинутих колосів, характерних для даного сорту за висотою рослин та загальним габітусом. Відібрані колоси в лабораторії окомірно оцінюють на типовість, ураження хворобами та інші властивості. Всі нетипові колоси вибраковуюються. Залишені колоси окремо обмолочують на колосових молотарках (МКК–2, МКК–150, МКС–1), або вручну за допомогою колосових терок.

Розсадник випробувань потомств другого року (РВ-2) закладається насінням РВ-1. Посів проводиться фракційною сівалкою ССФК-1 суцільним способом на ділянках площею 5–10 м². Через 20–25 номерів для порівняння необхідно висівати кращий стандартний сорт і насіння еліти сорту, який розмножують. Всі ділянки РВ-1 і РВ-2 по периметру обсіваються насінням високої генерації того ж сорту (захисний посів), щоб обмежити можливість біологічного і механічного засмічення вивчаючих сімей.

Базове насінництво розмножує кращі, відібрані у розсаднику розмноження першого року (Р-1) потомства сорту, суперелітне та елітне насіння, яке найбільш повно характеризує й передає спадкові ознаки сорту, за сортовими і посівними властивостями відповідати вимогам Державного

стандарту. Базове насінництво ведеться під наглядом оригінатора (підтримувача) сорту на підставі ліцензійної угоди.

Сертифіковане насінництво – це система вирощування і реалізації насіння першої та наступної генерації (C_{n-1} ; C_{n-2}) насінницькими господарствами, які занесені до Державного реєстру виробників насіння та садивного матеріалу, а також іншими господарствами для власних потреб. Кількість генерацій насіння обмежується в установленому порядку.

Всі три категорії насінництва пов'язані з насіннезнавством та насінневим контролем. Налагоджена насіннева робота у цих трьох ланках – це гарантія захисту прав власника патенту, вони повинні функціонувати як три паралельні, взаємодоповнюючі одна одну, системи [7].

Насіннезнавство вивчає розвиток насіння на материнській рослині від утворення зиготи до досягання, стан насіння та процеси, які відбуваються у ньому від збирання до сівби, у період сівби – сходи та під час переходу молодих рослин до автотрофного (самостійного) живлення [58, 83]. Отже насіннезнавство є теоретичною основою технології вирощування, післязбиральної обробки, зберігання і проростання насіння та одержання повноцінних сходів у польових умовах.

Насіння має спадкову основу рослинного організму, містить весь запас спадкової інформації виду, різновидності і сорту, а також запасні поживні речовини, які необхідні для розвитку рослини – відповідає пристосувальним функціям для розмноження. Якість насіння формується під впливом зовнішніх агроєкологічних факторів і визначає врожайність дочірніх рослин.

Вплив природних умов на формування посівних й врожайних властивостей насіння покладено в основу екологічного обґрунтування насінництва [3, 37].

Дослідженнями багатьох вчених [10, 70] доведено, що агроєкологічні умови виробництва насіння пшениці озимої дають можливість повною мірою використовувати природний та генетичний потенціал сорту.

За даними М.А Кіндрука, М.М Гаврилюка, Д.В Коновалова [6, 10] та ін., в останні 20–30 років в насіннізнавстві з'явився новий напрям – екологія насіння і сортів, який визначає реакцію насіння і сорту на умови середовища. Дослідниками цього напрямку було розроблено схему екології насіння, встановлено основні чинники, що визначають її зміст та окреслено зони гарантованого, стійкого, нестійкого та ризикованого насінництва пшениці озимої (рис. 1.2) [6].

Зональне районування виробництва є важливою умовою екологічного насінництва пшениці озимої. Принциповою його відмінністю від традиційної чинної системи насінництва є те, що остання в основному акцентує увагу на посівних якостях насіння і не надає належного значення його урожайним властивостям – потенціалу врожайності в межах норми реакції генотипу на умови вирощування.



Рис. 1.2. Класифікація зон екологічного насінництва пшениці озимої

Таким чином, перед екологічним насіннізнавством ставиться головне завдання – одержувати сортове насіння з високими врожайними властивостями та посівними якостями.

Врожайні властивості і посівні якості насіння взаємопов'язані з внутрішніми фізіолого-біологічними властивостями, закладеними ще у

період формування та дозрівання насіння на материнській рослині, коли вони зазнають впливу низки екологічних факторів абіотичного, біотичного, антропогенного походження, які дають сумарний вищеназваний екологічний ефект у вигляді змін якості насіння та продуктивності вирощеного з нього потомства [10].

У другому колективному виданні за участю Міністерства аграрної політики та продовольства України під редакцією академіка В. В. Моргуна «Технологія виробництва сертифікованого насіння пшениці озимої: методичні рекомендації» [10] викладено обґрунтування екологічного насінництва та технологію виробництва сертифікованого насіння, зокрема агротехніку вирощування, інспектування сортових посівів, збирання, обробку та зберігання насіння. Закінчується видання додатками форм ведення документації сортових посівів. На жаль рекомендації не розкривають екологію виробництва, її вплив на формування врожайних властивостей та посівних якостей насіння пшениці озимої та реакцію сортів на агротехнічні і екологічні умови.

Спробою визначення впливу агротехнічних умов на сорти пшениці озимої стали видання А. П. Орлюка «Теоретичні і практичні аспекти насінництва зернових» [11] і С. П. Лифенка «Методичні основи вирощування базового і елітного насіння озимої м'якої пшениці» [83]. Проте їх рекомендації стосуються півдня України, вони недостатньо систематизовані та базуються, в основному, на застарілих сортах пшениці. Разом усе це взяте спонукало нас узагальнити той великий експериментальний матеріал, який накопичено на даний час і удосконалити способи прискореного розмноження оригінального (добазового) насіння нових різноінтенсивних за умов вирощування сортів пшениці озимої селекції Інституту фізіології рослин і генетики НАН України та забезпечити їх сортову чистоту в умовах Північної частини Лісостепу України.

1.4. Інноваційні технології прискореного розмноження насіння пшениці озимої у ланках первинного насінництва

У науковій літературі кінця ХХ століття велика увага приділялась і приділяється питанням прискореного розмноження насіння і швидкого впровадження у виробництво високоврожайних сортів сільськогосподарських культур і, зокрема, пшениці озимої [10, 13, 14, 108, 150–153 та ін.].

Прискорене розмноження насіння високопродуктивних сортів дає можливість вирішити одне із основних завдань насінництва – провести сортозаміну, в більш короткий строк старих сортів новими високопродуктивними і раціонально використовувати досягнення селекції у збільшенні валових зборів зерна.

Враховуючи це, ми провели аналіз літературних джерел та багаторічних експериментальних даних, одержаних у науково-дослідних установах селекційно-насінницького напрямку.

В умовах Лісостепу України Д. М. Манжос і М. О. Кіндрок [150] під керівництвом академіка В. М. Ремесла ще в кінці 60-х років минулого століття в Миронівському науково-дослідному інституті селекції і насінництва пшениці (нині Миронівський інститут пшениці ім. В. М. Ремесла) згадали досвід І. М. Єремєєва, який у 20–30 –х рр. займався розмноженням насіння пшениці озимої сорту Українка 0246 не тільки на полях Миронівської дослідної станції, але й на полях багатьох селянських господарств за спеціальними договорами [12].

Беручи до уваги досвід І. М. Єремєєва і на підставі Постанови ЦК КПРС і Ради Міністрів СРСР від 23 квітня 1960 р. «Про поліпшення насінництва зернових, олійних культур і трав», вони запропонували метод прискореного розмноження насіння і впровадження у виробництво сорту Миронівська 808. Згідно цього методу, розмноження насіння і впровадження нового сорту пшениці почалось одночасно з передачею його у Державне

сортовипробування. Розмноження насіння проводили не тільки на полях станції, а й на полях господарств зони обслуговування, зокрема, в колгоспі ім. О. Г. Бузницького і радгоспі – технікуму «Мославський». Як на станції, так і в господарствах, сорт висівався з пониженими нормами висіву, а нестача зерна за рахунок меншої врожайності компенсувалася подвійним-потрійним бартерним обміном.

Розмноження насіння нового сорту у господарствах, паралельно його випробуванню у Державному сортовипробуванні, значно прискорило впровадження сорту в колгоспи і радгоспи, скоротило строки сортозаміни. Так якщо, сорт Миронівська 808 у рік районування під урожай 1964 року висівався на площі 72,2 тис. га то, в 1965 р. – вже на 3,2 млн га, в 1967 р. – на 6,3 млн га, зокрема в Україні – на площі 5,6 млн га, що становило 59% площі посіву під пшеницею озимою [12].

Проте, ні І. М. Єремєєв, ні Д. М. Манжос і М. О. Кіндрок не показують метод вирощування первинного насіння, а тільки відмічають, що насіння було генерації еліта [149].

У рекомендаціях Міністерства аграрної політики та продовольства України, Національної академії аграрних наук, Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва або Селекційно-генетичного інституту – Національного центру насінництва та сортовивчення [151], відмічено, що швидке впровадження у виробництво нових високопродуктивних сортів (за 3–4 роки) можна забезпечити лише шляхом організації розмноження добазового насіння, своєчасного розгортання первинного насінництва та застосування прогресивних засобів вирощування, які забезпечують високий коефіцієнт розмноження насінневого матеріалу. По сортам, які добре зарекомендували себе у Державному сортовипробуванні, установи-оригінатори повинні організувати їх попереднє розмноження. У рік включення сорту в «Реєстр сортів рослин України» та в список перспективних, установи-оригінатори забезпечують НДІ, учгоспи сільськогосподарських вузів і інші суб'єкти насінництва добазовим насінням сорту для його розмноження і

впровадження у виробництво.

За недостатнього запасу добазового насіння та при значному ареалі сорту, його розподіляють невеликими партіями, але з повним охопленням усіх установ.

Після занесення сорту до «Реєстру» і при визнанні «перспективним», допускаються посіви, площі яких засіяні генерацією «розсадник нового незареєстрованого сорту», при польовому інспектуванні (апробації) документувати як супереліта або еліта за умови відповідності цих посівів вимогам чинних нормативних документів. Крім простого пересіву насіння, оригінаторам сорту дозволяється скорочувати ланки у схемі первинного насінництва та застосувати більш прості методи: поєднувати індивідуально-родинний та масовий добори.

Таким чином, прискорене розмноження насіння забезпечується підвищенням ефективності доборів та використанням різних засобів збільшення коефіцієнта розмноження насіння.

Рекомендації також не розкривають строки і методи ведення первинних ланок насінництва (розсадників випробувань потомств першого і другого років, розсадників розмноження першого року).

В. П. Кавунець і В. С. Кочмарський у монографії [14] повторюють результати дослідів Д. Манжоса і М. Кіндрука [149] і додають, що первинне насінництво пшениці озимої ведеться безпосередньо оригінатором сорту, або за його згодою та методикою, іншими установами. Проблема прискореного розмноження і впровадження нових сортів вирішується встановленням прямих договірних зв'язків між авторами сортів і виробниками насіння. Організаційною формою цих зв'язків є науково-виробнича селекційно-насінницька система, яка складається з науково-дослідної установи (виращування добазового насіння і контроль за його якістю) і елітно-насінницьких господарств (для виращування і реалізації базового і сертифікованого насіння).

Не виявили ми також способів прискореного розмноження насіння і в

останніх рекомендаціях Міністерства аграрної політики і продовольства України, Інституту фізіології рослин і генетики НАН України та Миронівського інституту пшениці ім. В. М. Ремесла [10], де питанню прискореного розмноження насіння відведено мало уваги.

У рекомендаціях висвітлюються методи розмноження і впровадження нових сортів, викладених у рекомендації науково-селекційних установ на чолі з Міністерством аграрної політики України [151]. Додатком стало те, що автор сорту організовує попереднє розмноження (а не первинне насінництво) після другого року випробування сорту у Державному сортовивченні. Попереднє розмноження сорту забезпечує збільшення ефективності добору родоначальних рослин та використанню засобів підвищення коефіцієнта розмноження насіння, а саме:

- добір за рослинами у 3–4 рази збільшує запас родоначального насіння порівняно з добором за колосом;

- використання розсадника добору з оптимальною площею живлення, за рахунок чого насіннева продуктивність базових рослин збільшується у 2–3 рази порівняно з рослинами, які відбираються на суцільному посіві;

- впровадженням оптимальних схем сівби сімей, раціональних фонів живлення та норм загушення посівів у первинному насінництві та наступних етапах розмноження насіння.

З цими пропозиціями не погоджуються видатні селекціонери. Так, академік НААН С. П. Лифенко і М. І. Єриняк [153] стверджують, що добори в родоначальному розсаднику краще проводити по колосу, що дає змогу запобігти випадковому попаданню стебел від інших рослин, як це нерідко трапляється при доборі рослин.

Більш детальне розкриття способів прискореного розмноження насіння і впровадження у виробництво високопродуктивних сортів пшениці озимої ми знайшли у доповіді–дисертації В. В. Шелепова на прикладі сорту Запорізька остиста [152] і монографії В. В. Шелепова, М. М. Гаврилюк та ін. на прикладі сорту Крижинка [12].

Таким чином, зроблений аналіз літературних джерел зі способів прискореного розмноження насіння і впровадження у виробництво нових сортів пшениці озимої заслуговує уваги і з додаванням деяких доповнень, може бути успішно впроваджений у селекційно-насінницький процес [13, 152].

У зв'язку з цим, до основних положень способу прискореного розмноження насіння і впровадження у виробництво високопродуктивних сортів пшениці озимої селекції Інституту фізіології рослин і генетики НАН України, проведено дослідження з вивчення впливу комплексу умов вирощування (строків сівби, норм висіву і позакореневого азотного (NH_4NO_3) підживлення на різних етапах органогенезу рослин) на врожайність насіння, посівні якості, врожайні властивості та коефіцієнт розмноження насіння високопродуктивних сортів пшениці озимої з різним ступенем інтенсивності вирощування, зокрема, короткостеблового, високоінтенсивного сорту Смуглянка і середньорослого, інтенсивного – Подолянка за вирощування у розсадниках розмноження першого і другого років (Р-1 і Р-2).

Висновки до розділу 1

Наявна науково-методична інформація з питань технології вирощування високоякісного насіння пшениці озимої досить різноманітна. Проте більшість із них не розкривають технологію вирощування та її вплив на формування посівних якостей та врожайних властивостей насіння пшениці озимої, реакцію сортів на агротехнічні і екологічні умови і, в більшості, базуються на старих сортах пшениці озимої. Тому дослідження з узагальнення великого експериментального матеріалу, який накопичено на даний час, оптимізація технології прискореного розмноження та впровадження оригінального насіння нових різноінтенсивних за типом вирощування сортів пшениці озимої, забезпечення їх сортової чистоти в умовах Північного Лісостепу України належить до актуальних завдань агропромислового комплексу країни.

За матеріалами розділу опубліковані статті:

1. Гаврилюк М.М., Коновалов Д. В. Екологічна пластичність сортів-інновацій та якість насіння. Насінництво. 2014. № 2. С. 15–20.
2. 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.

РОЗДІЛ 2

УМОВИ, МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Ґрунтово-кліматичні та погодні умови

Експериментальні дослідження, щодо реакції високопродуктивних сортів пшениці озимої селекції Інституту фізіології рослин і генетики НАН України різних ступенів інтенсивності вирощування до сортових агротехнологій, з метою підготовки рекомендацій, удосконалення технології прискореного розмноження у ланках первинного насінництва та впровадження у виробництво, забезпечення їх сортової чистоти, високих посівних якостей у процесі розмноження, виконано в Інституті фізіології рослин і генетики НАН України (смт. Глеваха Васильківського району Київської області) розташованого в зоні північного Лісостепу України. Основні риси рельєфу, погодних і ландшафтних умов, та ґрунтів Лісостепу визначені особливостями географічного положення території зони між Поліссям і Степом [161].

Дослідження впливу окремих агротехнологічних заходів на прискорене розмноження добазового насіння пшениці озимої, посівні якості та коефіцієнт розмноження насіння проводилися в умовах Північного Лісостепу України, що належить до регіону достатнього, але нестійкого зволоження [161].

Ґрунти господарства переважно світло-сірі, опідзолені, легкосуглинкові з загальним балом по господарству 22 одиниці. Орний шар ґрунтів характеризується показниками: рН-5,5–5,8; вміст гумусу 1,6–1,7%; легкогідролізованого азоту – 10–12 мг; рухомих сполук фосфору – 9,0–10,0 мг; рухомих сполук калію – 7,0–8,0 мг на 100 г ґрунту. Щільність ґрунту в рівноважному стані 1,16–1,25 г/см³, вологість стійкості та в'янення – 10,8%.

Клімат помірно-континентальний. За останні роки (1999–2015) середньорічна температура повітря становила +18°C, що на 0,3–2,7°C

вище багаторічної норми.

Стійке підвищення середньодобової температури повітря, насамперед відбулося у холодний період року, що призвело до збільшення кількості м'яких, теплих та малосніжних зим. За даними Гідрометцентру України [85], температура повітря в січні – лютому місяцях підвищилася у середньому на 2,3–2,5°C, влітку – на 1,5–1,8°C. У перехідні періоди (весна, осінь) підвищення температури повітря за останні роки практично не спостерігалось [86]. Підвищення температури повітря взимку прискорило відновлення весняної вегетації у рослин пшениці озимої майже на два-три тижні раніше. Особливо раннє відновлення вегетації рослин пшениці озимої спостерігалася останніми роками, а підвищений температурний режим упродовж весняних та літніх місяців зумовлював прискорений розвиток зернових культур у середньому на 7–10 діб. У літній період збільшилася повторність і тривалість високих та екстремальних температур повітря (вище 25–35°C).

Середня багаторічна тривалість безморозного періоду за останні роки (1999–2015) становила 160–170 діб і мала тенденцію до збільшення. Тривалість теплого періоду з позитивною середньодобовою температурою повітря вище 0°C сягає 245–250 діб. Сума ефективних температур повітря вище +5°C становила 2020–2170°C (багаторічна норма 1965°C); вище + 10°C – 1165–1200°C (норма 1045°C); вище +15°C – 420–505°C (норма 345°C).

В останні роки спостерігалася зростаюча нерівномірність розподілу опадів з порами року та тенденція до збільшення їхнього екстремального характеру (сильні зливи в межах однієї або декількох місячних норм за короткий проміжок часу та аномальна відсутність дощів протягом тривалого періоду). Відмічалось зменшення кількості опадів у зимові місяці та збільшення їх у травні-червні, вересні та жовтні місяцях. Особливо негативним є зменшення кількості опадів у період липня-серпня, за які волога повинна накопичуватися у кількості, достатній для проростання насіння та осіннього росту і розвитку рослин озимих культур. Близько 70%

річної суми опадів випадала у теплий період року – квітень-жовтень місяці з максимумом у червні.

Перехід від одного сезону до другого, як правило, відбувався поступово. За середніми багаторічними даними, весна починалась у кінці другої декади березня і характеризувалася інтенсивним підвищенням температури, у зв'язку з чим ґрунт швидко відтавав на глибину оранки.

Тривалість весни близько двох місяців. За цей період випадало у середньому понад 70 мм опадів. Розподілялися вони дуже нерівномірно. З інтенсивними дощами (більше п'яти мм) було п'ять–сім днів. Середньомісячна відносна вологість повітря у квітні становила 70%, у травні – 64%, але у деякі дні вона знижувалась до 45–55%.

Негативними факторами у весняний період було, з одного боку, дуже швидке підсушення ґрунту і великі коливання добових температур, пов'язані з посухою і суховіями за ясної погоди, а з другого – ущільнення ґрунту надмірними дощами і його охолодження при хмарній погоді з низькою температурою. Суховійних днів з відносною вологістю повітря нижче 30% у квітні було в середньому чотири, а у першій половині травня – три. У кінці другої декади травня відбувався перехід середньодобової температури повітря через $+15^{\circ}\text{C}$, що прийнято вважати початком літа.

Літо характеризувалося переважно теплою у першій половині і жаркою погодою – у другій. За літній період спостерігалось в середньому 46 днів з середньодобовою температурою вище $+20^{\circ}\text{C}$, з максимально високою температурою (вище 30°C) у червні було три–чотири дні, у липні і серпні – по шість днів. Найвища температура повітря відмічалася у другій декаді липня, рідко – у червні або у серпні місяцях.

Влітку випадало більше всього опадів. Їх сума у середньому складала 230 мм, а за червень-серпень – 184 мм. В окремі роки за ці місяці опадів було значно більше. Але були роки, коли дощів випадало менше 50 мм.

Нерідко спостерігалися зливи з грозами, градом і сильними вітрами (частіше в липні-серпні), що спричиняло вилягання хлібів, змив верхнього

шару ґрунту разом з рослинами.

У літній період (у середньому 20 днів) у денні часи відносна вологість повітря була нижче 30%.

Осінь починалася у середині вересня і характеризувалась в основному теплою, сухою погодою у першій половині і хмарною, дощовою – у другій. За середніми багаторічними даними, у кінці вересня починалися заморозки на поверхні ґрунту, а на початку другої декади жовтня – у повітрі. Стійкий перехід до середньодобової температури через $+10^{\circ}\text{C}$ у бік низьких відбувався у першій декаді жовтня, через $+5^{\circ}\text{C}$ – в кінці жовтня. Загальна тривалість осіннього періоду близько 50 днів.

Опадів за осінь (переважно невеликих) випадало у середньому 85 мм. Було два–три дні, коли їх кількість складала більше 10 мм.

Стійкий перехід до мінусових температур через 0°C відбувався у кінці листопада. Цей час вважається початком зими.

Зима нестійка, з частими відлигами, під час яких нерідко розтавав сніг і утворювалася льодяна кірка. Тривалість зимового періоду зі стійкою середньодобовою температурою повітря нижче 0°C близько 100 днів (найбільша – 132, найменша – 85 днів).

Інколи морози досягали -30°C . Опадів за зиму випадало близько 85 мм. Ґрунт у середньому промерзав на глибину 40–50 см (в січні–лютому). Проте, ймовірність стійкого снігового покриву становила 70%. За зиму відбувалося декілька відлиг з середньодобовою температурою $0 - +2^{\circ}\text{C}$ і тільки один раз у 10 років – вище $+5^{\circ}\text{C}$.

Основні агрокліматичні показники (середньомісячна температура повітря і кількість опадів) наведено на рис. 2.1 і 2.2.

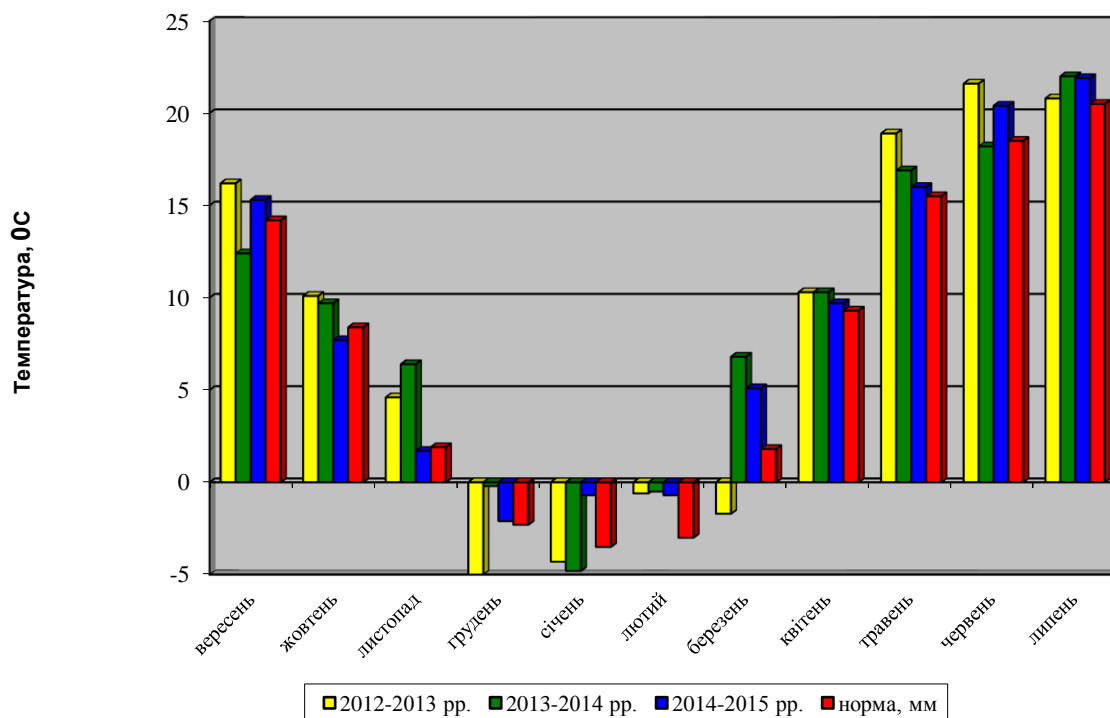


Рис 2.1. Середньомісячна температура повітря, °С

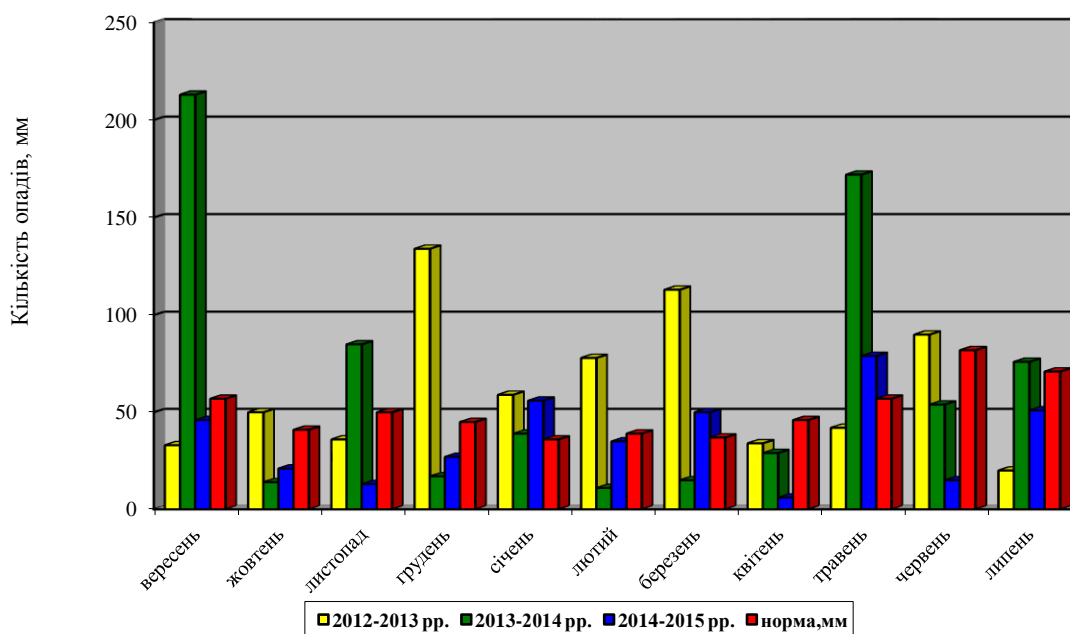


Рис. 2.2. Середньомісячна кількість опадів, мм

*За даними Васильківської метеостанції

2012/2013 сільськогосподарський рік характеризувався теплою сухою погодою. Температура повітря була на 1–2°C вище норми, опадів восени випало майже у два рази менше норми, що призвело до затримання сівби

озимих та одержання зріджених сходів. Дощі, які випали у жовтні, покращили умови для росту і розвитку рослин пшениці озимої і взимку вони увійшли у задовільному та доброму стані. Стійкий перехід температури повітря через $+5^{\circ}\text{C}$ у бік зниження відбувся 16 листопада. Рослини пшениці у більшості мали два–три пагони. На початку грудня відбулося зниження температури повітря до мінус $10\text{--}12^{\circ}\text{C}$ при покриву снігу $10\text{--}15$ см. Мінусова температура повітря спостерігалася до кінця другої декади березня, тому відновлення весняної вегетації рослин відбулося пізно – наприкінці березня – початку квітня.

У результаті тривалого снігового покриву на полях та неглибокого промерзання ґрунту (до $15\text{--}25$ см) навесні 2013 року посіви пшениці озимої були уражені сніговою пліснявою.

Весняні і літні місяці, крім травня, характеризувалися теплою погодою і задовільним вологозабезпеченням – температура повітря була на $3\text{--}4^{\circ}\text{C}$ вище норми, а опадів – на $12\text{--}51$ мм менше, що призвело до зрідження рослин та зниження врожаю.

У цілому 2012/13 сільськогосподарський рік був задовільним (несприятливим) для росту і розвитку ранніх зернових (пшениця, ячмінь) і добрим – для пізніх культур (кукурудза).

2013/14 сільськогосподарський рік. Осінь характеризувалася дещо холоднішою за норму погодою, з великою кількістю опадів. За серпень–вересень місяці випало майже 300 мм опадів, що у три рази більше норми. Вересневі дощі затримали сівбу озимих, але сприяли доброму і швидкому проростанню насіння, розвитку і росту та ураженню рослин хворобами. На час припинення вегетації (13 листопада) рослини пшениці мали $3\text{--}4$ пагони і у зиму увійшли у доброму стані. Зима була теплою і практично без снігу, що добре позначилось на перезимівлі рослин і ранньому відновленні весняної вегетації та розвитку хвороб.

Тепла погода в березні–травні (відхилення $+1,4\text{--}+5^{\circ}\text{C}$) і достатня кількість опадів (172 мм проти норми 57 мм у травні) сприяли доброму росту

і розвитку рослин пшениці озимої, внаслідок чого одержано високий врожай зернових – 7,0–9,4 т/га, що у 1,5–2 рази більше минулого року.

Отже, 2013/2014 рік вважався як сприятливий для росту і розвитку рослин пшениці озимої, однак в окремі періоди з досить несприятливими дощами у вигляді злив, що призводило до їх вилягання та ураження хворобами.

2014/15 сільськогосподарський рік. Осінь була теплою з відхиленням температури повітря у вересні-жовтні на $+1,5^{\circ}\text{C}$ у порівнянні з нормою і недостатніми опадами – у серпні менше на три мм, вересні – на 11 мм. Суха погода призвела до затримки сівби озимини, яка розпочалася наприкінці вересня. Припинення осінньої вегетації рослин відбулося 26 жовтня, коли рослини мали 1,5–2,5 пагони. Зима була теплою та безсніжною. Середньомісячна температура грудня – лютого була набагато теплішою (відповідно $+1,7^{\circ}\text{C}$ – $-0,7^{\circ}\text{C}$) при нормі відповідно – $2,3^{\circ}\text{C}$ – 3°C . Менше, майже у два рази, випало опадів у грудні–лютому.

Перші весняні місяці (березень–квітень) характеризувались теплою погодою. У березні випало 1,5 місячної норми опадів, а в квітні – тільки шість мм, що у дев'ять разів менше норми. Найбільша кількість опадів (майже 1,5 місячної норми) випало у травні–червні. Липень–серпень характеризувалися сухою теплою погодою, що сприяло своєчасному проведенню жнив.

В цілому 2015 рік характеризувався сприятливим для росту і розвитку рослин озимих зернових культур (пшениця озима) і задовільним – для ярих зернових і пізніх культур (кукурудза).

З проведеного аналізу погодних умов упродовж вегетаційного періоду пшениці озимої, порівняно з середніми багаторічними показниками, встановлено стабільне, за роками досліджень підвищення середньодобової температури та зменшення кількості опадів у критичні фази органогенезу рослин пшениці озимої, що істотно впливали на формування як кількісних так і якісних показників насіння сформованого врожаю.

Таким чином, погодні умови в роки проведення досліджень були різноманітними, що дозволило всебічно провести дослідження з вивчення впливу строків сівби, норм висіву та позакореневих підживлень на формування врожайності насіння, його посівних якостей та врожайних властивостей, розробки технології прискореного розмноження оригінального насіння та впровадження нових з різним ступенем інтенсивності вирощування сортів пшениці озимої селекції Інституту фізіології рослин і генетики НАН України.

2.2. Характеристика матеріалу проведення досліджень

З метою дослідження в польових умовах використано сорти пшениці озимої з різним ступенем інтенсивності вирощування Смуглянка і Подолянка селекції ІФРГ НАН України.

Сорт Смуглянка – короткостебловий, високоінтенсивного типу, середньоранній, вегетаційний період 278–281 день. Високостійкий до вилягання, борошністої роси та бурої листкової іржі, стікання, проростання та осипання зерна. Має підвищену зимостійкість та посухостійкість. Різновидність – еритроспермум. Створено Інститутом фізіології рослин і генетики НАНУ і Миронівським інститутом пшениці ім. В. М. Ремесла шляхом індивідуального добору мутантних рослин із гібридної комбінації ТХGH 2875 (США) / Тракія (Болгарія). Сорт – лідер за рівнем врожайності, є національним стандартом для всіх природно–кліматичних зон України. Внесений до Державного реєстру сортів рослин придатних для поширення в Україні в 2004 році для вирощування у Поліській, Лісостеповій та Степовій зонах.

Середня врожайність у конкурсному сортовипробуванні 9,65 т/га, що на 2,12 т/га вище стандарту. Зерно містить 13,0–14,4% білка, 28,9–35,8% сирової клейковини. Борошномельні та хлібопекарські властивості добрі, сильна пшениця.

Сорт Подолянка – середньорослий, інтенсивного типу, середньостиглий. Має високі зимо-, посухостійкість, стійкість до осипання зерна навіть за перестою, середньостійкий до вилягання та ураження борошнистою росою, бруєю листовою іржею, кореневими гнилями. Різновидність лютеценс. Створено Інститутом фізіології рослин і генетики НАНУ і Миронівським інститутом пшениці ім. В. М. Ремесла шляхом індивідуального добору мутантних рослин із сорту Донецька 48. Сорт є унікальним за високою надійністю врожайності у виробництві в умовах богари і зрошення. Національний стандарт для всіх природно-кліматичних зон України. Внесений до Державного реєстру сортів рослин України в 2003 році для вирощування у Поліській, Лісостеповій та Степовій зонах.

Урожайність у Державному сортовипробуванні становила 6,0–9,0 т/га, що на 0,50–1,93 т/га вище стандарту. Зерно містить 13,5–14,7% білка, 28,7–31,5% сирі клейковини. Борошномельні та хлібопекарські властивості відмінні, сильна пшениця.

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

2.3. Методика польових та лабораторних досліджень

Дослідження виконано впродовж 2012–2015 рр. у польових умовах лабораторії оригінального насінництва ІФРГ НАН України та ДСВ ІФРГ НАН України.

Програмою досліджень передбачалось удосконалення технології прискореного розмноження добазового (розсадники розмноження першого і другого років) насіння на прикладі високопродуктивних сортів пшениці озимої з різним ступенем інтенсивності вирощування та забезпечення їх сортової чистоти у процесі розмноження в умовах Північного Лісостепу України.

Схемою досліджень передбачалось вивчення впливу на врожайність та

посівні якості насіння:

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

У дослідженнях застосовували загальноприйняту технологію вирощування насіння пшениці озимої. Попередник – зайнятий пар. Під основний обробіток ґрунту внесено $N_{30}P_{78}K_{78}$ (фон). Площа посівної ділянки у дослідах 13 м², облікової – 10 м², повторність триразова. Насіння – розсадник розмноження першого року, яке перед сівбою протруювали препаратами Максим Стар (1,5–2 л/т) та Круїзер (0,5 л/т). Інтегрований захист посівів під час вегетації передбачав обробку гербіцидами – Аксіал (0,05–0,07 л/га), Дербі (0,05–0,07 л/га) + фунгіцид – Альто Супер (0,5 л/га) + інсектицид Енжіо (0,2 л/га).

Фенологічні спостереження, оцінки та обліки проводили згідно «Методики державного сортовипробування сільськогосподарських культур» [80,81].

Під час фенологічних спостережень визначали польову схожість насіння, дати настання основних фаз вегетації. За початок фази приймали день, коли 10% рослин вступали в дану фазу, а за повну фазу – коли в неї вступало 75% рослин.

Оцінку стійкості рослин до хвороб проводили у період максимального розвитку хвороби в польових умовах візуально, згідно методики [80].

Визначення елементів структури врожаю проводили аналізом пробного снопа в лабораторії, який відбирали у несуміжних повтореннях у різних місцях ділянки.

Визначення врожайності проводили суцільним збиранням комбайном Сампо 2010. Бункерну масу зерна з ділянки перераховували на врожайність з 1 га з урахуванням вологості і засміченості згідно ДСТУ 4138–2002 [73].

Посівні якості і чистоту (вміст домішок культурних рослин і бур'янів), масу 1000 насінин, вологість, схожість, енергію проростання, силу росту,

активність наклеювання, зараженість шкідливою мікрофлорою та інше, визначали шляхом аналізу середньої проби згідно методик [71–73].

Урожайні властивості насіння Р-1 визначили шляхом пересіву насіння в розсадник Р-2 за різних норм висіву.

Сортову чистоту ділянок визначали шляхом аналізу сортових вирізняльних ознак на рослинах пробного снопа згідно «Методики експертизи на ВОС-тест» [82] та «Методичних рекомендацій» [10].

Статистичну аналіз експериментальних результатів в усіх дослідженнях здійснювали за методикою, описаною Б. А. Доспехова [87].

Кореляційну залежність між кількісними ознаками рослин та економічну ефективність визначали згідно методик [8, 88].

РОЗДІЛ 3

АГРОТЕХНІЧНІ ПРИЙОМИ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИСКОРЕНОГО РОЗМНОЖЕННЯ ДОБАЗОВОГО НАСІННЯ ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

У Державному реєстрі сортів рослин придатних для поширення в Україні, на 2016 р. занесено 341 сорт пшениці озимої, у тому числі 81 (23,0%) – селекції Інституту фізіології рослин і генетики НАН України [74].

Створені в ІФРГ НАН України сорти пшениці озимої за рівнем продуктивності та напрямом використання умовно розподіляються на дві групи: 1) короткостеблові, високоінтенсивного типу; 2) середньорослі, інтенсивного типу використання. Лідером першої групи є сорт Смуглянка з генетичним потенціалом продуктивності понад 10 т/га, другої – сорт Подолянка, з високою виробничою надійністю [10].

Швидке впровадження сортів (за 3–4 роки) можна забезпечити лише шляхом організації прискореного розмноження добазового насіння, своєчасного розгортання первинного насінництва та застосування прогресивних засобів вирощування, які забезпечують високий коефіцієнт розмноження насіння. Однак, більшість існуючих рекомендацій вирощування насіння [3, 6–10, 12, 46 та ін.] не розподіляють технології вирощування на сорти за ступенем інтенсивності. По сортах, які проходять державне сортовипробування та добре зарекомендували себе, установа–оригінаитор організовує їх попереднє розмноження. У рік включення сортів в Реєстр та список перспективних, установи–оригінаитори забезпечують НДУ, учгоспи сільськогосподарські вузи і інші суб'єкти насінництва оригінальним насінням цих сортів для подальшого їх розмноження. Наявність паспорту на використання насіння дає дозвіл цим суб'єктам розмножувати для реалізації відповідну генерацію насіння. При недостатньому запасі добазового насіння, а також при значному ареалі сорту, його розподіляють невеликими партіями, але з повним охопленням усіх установ. Після занесення сорту до Реєстру

допускається посіви, площі яких засіяні насінням генерації "розмноження нового, незанесеного до Реєстру сорту" при апробації документувати як "супереліту" або "еліту" за умови відповідності цих посівів вимогам чинних нормативних документів. Таке рішення приймає комісія з апробації, у складі якої обов'язково повинен бути селекціонер – автор сорту. Крім простого пересіву оригінального насіння, на початковому етапі впровадження нового сорту, автором допускається прискорене виробництво насіння еліти за рахунок скорочення числа ланок у схемі та застосування більш простих методів первинного насінництва. Так, по гетерогенних сортах з високим коефіцієнтом розмноження насіння використовують індивідуально–родинний добір за скороченою схемою (2–3 ланки) або поєднання масового та індивідуально–родинного методів добору. Таким чином, прискорене розмноження насіння забезпечується підвищенням ефективності добору та використанням різних засобів збільшення коефіцієнта розмноження насіння [5].

Сорт, як біологічна система, у польових умовах завжди піддається дії нерегульованих абіотичних і біотичних факторів. Тому чим вищий потенціал продуктивності має сорт, тим більшої уваги він потребує при вирощуванні [15].

Різний потенціал продуктивності сортів пшениці озимої селекції Інституту фізіології рослин і генетики НАН України і зміна природно–кліматичних умов зумовлюють необхідність наукових досліджень щодо встановлення ефективності застосування різних строків сівби, норм висіву насіння, доз азотних підживлень, їх впливу на врожайність та якість насіння за прискореного розмноження оригінального насіння.

3.1. Строки сівби та їх вплив на врожайність, посівні якості та коефіцієнт розмноження насіння пшениці озимої.

Досвідом багатьох поколінь доведено, що формування продуктивності рослини відбувається на початку її росту і розвитку і від того, який потенціал буде закладено у цей період, залежить рівень урожайності [86]. При цьому

слід відмітити, що початковим періодом росту і розвитку рослини є фаза «сходи–кущення», яка визначається строками сівби.

Ще задовго до становлення наукових досліджень зі строками сівби, вже багатьма поколіннями хліборобів було накопичено народний досвід: коли і що сіяти? У ті далекі часи хлібороб не мав метеорологічних приладів для визначення температури повітря і вологості ґрунту, а строки сівби пов'язував з яким-небудь пам'ятним святковим днем.

Академік П.П. Лук'яненко, автор світового шедевра, короткостеблого сорту пшениці м'якої озимої Безоста 1, неодноразово зазначав, що жодний з агротехнологічних заходів не має такого глибокого впливу на ріст і розвиток рослин пшениці озимої, як строки сівби. Строки сівби є істотним резервом підвищення продуктивності сортів пшениці озимої, вони не вимагають суттєвих матеріальних витрат [91].

Строки сівби мають комплексний вплив на ріст і розвиток рослин пшениці озимої, що у подальшому позначається на репродуктивному процесі і, звичайно, на кінцевій врожайності та якості насіння. Від строків сівби залежить процес проходження усіх фаз росту та розвитку рослин, стійкість до несприятливих умов зимівлі, ураження хворобами і шкідниками як на початковому, так і на подальших періодах росту та розвитку рослини. Сівба пшениці озимої після оптимальних строків призводить до втрат врожаю зерна понад 40 кг/га за день [92]. Підраховано, що з кожним наступним днем відстрочення строків сівби, починаючи з кінця оптимальних, врожайний потенціал знижується на 1% [93].

Осінній період росту й розвитку рослини є критичним для формування продуктивності посівів пшениці озимої, тому наслідки помилок, зроблених восени, неможливо усунути пізніше – оптимізацією агротехніки [94].

Для повної реалізації продуктивних властивостей, добре протистояти умовам зимівлі, рослини пшениці озимої до припинення осінньої вегетації повинні утворити три–п'ять пагонів і добре розвинену кореневу систему [95].

Для формування такої кількості пагонів і утворення потужної кореневої

системи, рослинам пшениці озимої необхідно мати для росту і розвитку 50–55 днів осінньої вегетації з сумою ефективних температур повітря 200–300°C [93], з яких на період «сівба–сходи» припадає 8–10 днів, «сходи–початок кущення» – 13–15 днів і від початку кущення до утворення трьох–п’яти пагонів – 27–30 днів [96, 97]. Протягом цього часу рослини встигають не тільки розкущитися і утворити потужну кореневу систему, але й накопичити до початку зими достатню кількість пластичних речовин, завдяки яким, вони більш адаптовані до несприятливих умов як зимового так і весняно–літнього періодів.

Враховуючи це, в країнах Західної Європи з високим рівнем врожайності пшениці озимої (Великобританія – 7,78 т/га, Нідерланди – 7,81, Німеччина – 6,26 т/га та ін.) сівбу озимих культур проводять у більш ранні строки [97]. Так, у Великобританії вважають, що значна частка підвищення врожайності пшениці озимої отримана внаслідок перенесення сівби на ранні строки [98]. Рання сівба є також складовим елементом інтенсивної технології вирощування пшениці озимої у Німеччині [99].

Ранні строки сівби сприяють кращій реалізації потенціалу продуктивності сортів і у той же час підвищують ризик ураження рослин хворобами і шкідниками, що потребує застосування захисту посівів пшениці озимої пестицидними засобами [97].

В Україні, навпаки, в останні роки нерідко практикується пізня сівба пшениці озимої, що пов’язано зі значним потеплінням клімату, подовженням осінньої вегетації рослин, збільшенням попередників пізньозбиральними культурами та створенням сортів нового покоління з інтенсивним стартовим ростом. Проте, пізня сівба майже у всіх регіонах України призводить до зниження врожайності. Так, урожайність пшениці озимої, посіяної 20, 30 вересня і 10 жовтня в умовах Центрального Лісостепу України зменшувалась, відповідно на 0,3 т/га (9%), 0,65 (19%) і 1,02 т/га (29%) порівняно з сівбою 10 вересня [92, 100].

Строки сівби пшениці озимої не можуть бути оптимальними на всі

часи. Можна говорити лише про межі оптимальних строків для кожної зони [96, 99, 101].

Глобальне потепління клімату та часті посухи в осінній період, більш тривалий термін вегетації рослин пшениці озимої восени, зими, що супроводжується відлигами, а нерідко – опадами у виді дощів із потеплінням і відновленням кілька разів вегетації зумовлюють необхідність наукових досліджень щодо уточнення строків сівби та їхнього впливу на врожайність і вихід кондиційного насіння, з урахуванням гідротермічних умов року та реакції на них високопродуктивних сортів пшениці озимої з різним інтенсивним стартовим ростом і ступенем вирощування.

У наших дослідях з вивчення строків сівби (20, 30 вересня і 10 жовтня) на насінницьких посівах у ланках первинного насінництва і їх впливу на ріст і розвиток рослин сортів пшениці озимої різного ступеня інтенсивності вирощування, протягом 2012-2015 років було встановлено, що на врожайність насіння і виживаність рослин* впливають метеорологічні умови року вирощування. Виживаність рослин визначається посівними якостями насіння, строками сівби, нормами висіву та підживленням посіву азотними добривами на різних етапах органогенезу. Показники виживаності включають в себе лабораторну і польову схожість насіння (%), кількість рослин, які перезимували (%) та збереглися у весняно-літній періоді до збирання (%) на одиницю площі [97].

Виявлено, що польова схожість насіння залежала від метеорологічних умов осені року і біологічних особливостей сорту. Так, польова схожість сорту Смуглянка за сівби 20 вересня посушливої осені 2012 року становила 63,2%, сорту Подолянка – 68,1%. За сівби у цей же час зволоженої осені 2013 і 2014 рр. польова схожість збільшувалася і становила, у середньому, відповідно – 84,2% і 85,4%, що більше на 18,0% і 14,3% порівняно

* Виживаність – відношення числа рослин, які збереглися до збирання, до кількості висіяного насіння на 1 га [97].

2012 роком.

У середньому за три роки (2012–2015) польова схожість насіння сорту Смуглянка за сівби 20 вересня за норми висіву 5,5 млн схожих насінин на 1 га становила 82,3%, 30 вересня – 80,0% і 10 жовтня – 75,6%, сорту Подолянка, відповідно – 83,7%, 81,1% і 75,8%. Зниження польової схожості насіння за сівби 30 вересня і 10 жовтня відбувалося за рахунок проростання насіння за понижених температур повітря і ґрунту, збільшення числа насінин, уражених хворобами та шкідниками.

За сприятливих метеорологічних умов осені (2013 р.) період «сівба–сходи» становив сім–вісім діб за сівби 20 і 30 вересня, «сходи–початок кущення» – 13–15 діб і від початку кущення до утворення три–п’ять пагонів – 27–30 діб, що разом становило близько 50 діб осінньої вегетації.

За сівби 10 жовтня осіння вегетація рослин пшениці озимої у 2012 та 2014 рр. становила 37–20 діб. За ці роки у більш кращому фізіологічному стані на початку зими перебували посіви 2012 року (період осінньої вегетації 37 діб, внаслідок цього рослини обох сортів мали по три–чотири пагони) і гіршому – посіви 2014 року (період осінньої вегетації 20–25 діб). У зиму 2014–2015 рр. насінницькі посіви пшениці входили на початку кущення – рослини сорту Смуглянка рідко мали два–три пагони, сорту Подолянка – 2,5–3,5. Проте, у більшості вони входили в зиму у фазі два–три листки. Зими 2014 і 2015 рр. були теплими з частими відлигами, що спричиняло відновлення вегетації, весна наставала рано з поступовим підвищенням температури і довжини світлового дня, що сприяло рослинам пшениці в додатковому кущенні. Однак за весняного кущення більшість пагонів рідко утворювали повноцінний колос за озерненістю та масою зерна. Ці явища К. Касаєва [97] пояснює швидким наростанням температур повітря і довжини світлового дня, які негативно впливали на утворення репродуктивних органів у весняних пагонів і прискорювало проходження фаз росту і розвитку рослин пшениці озимої.

Строк сівби впливав на інтенсивність росту і стан рослин як на

початковому етапі, так і у весняно–літній періоди. Так, найбільша висота і вегетативна маса рослин на час припинення осінньої вегетації була на посівах за сівби 20 вересня, а найменша – 10 жовтня. Проте, інтенсивність росту і стан рослин пшениці озимої у весняно–літній період більше залежали від метеорологічних умов року, ніж від строку сівби. За сніжної зими і затяжної холодної весни 2013 року, відновлення весняної вегетації рослин пшениці озимої настало майже на 20 діб пізніше (друга половина квітня), рослини сорту Смуглянка, що висівали 20 вересня, перед збиранням врожаю мали висоту 75–77 см, 30 вересня – 73–72 см, 10 жовтня – 65–70 см; сорту Подолянка, відповідно – 90–92 см, 87–88 і 80–83 см, проти висоти рослин за всіх строків сівби сорту Смуглянка – 95–90 см, Подолянка – 105–100 см у сприятливих 2014 і 2015 рр.

Слід також зазначити, що сівба 20 вересня у сприятливі за вологістю 2014 і 2015 рр. призводила до більшого ураження рослин хворобами. Рослини посіву за сівби 20 вересня були на 10–15% більше уражені борошнистою росою і септоріозом листя та колосу порівняно з посівами за сівби 10 жовтня. У порівнянні з 2013 роком фітосанітарний стан насінницьких посівів 2014 і 2015 рр. був більш критичним.

Метеорологічні умови років, строки сівби, інтенсивність росту значною мірою вплинули на врожайність і вихід кондиційного насіння досліджуваних сортів (табл. 3.1).

Сорт Смуглянка за несприятливих метеорологічних умов 2013 р. сформував майже у три рази меншу врожайність – 3,50–3,40 т/га і вихід кондиційного насіння – 2,58–2,36 т/га за всіх строків сівби порівняно зі сприятливими метеорологічними умовами 2014 і 2015 рр., відповідно 9,40–8,00 і 10,80–8,90 т/га та 6,92–5,54 і 7,95–6,17 т/га. Сорт Подолянка менше реагував на метеорологічні умови і його врожайність і вихід кондиційного насіння у 2013 році було меншими тільки у 1,5–1,8 рази порівняно зі сприятливими 2014 і 2015 роками.

Таблиця 3.1

**Вплив строків сівби на врожайність і вихід кондиційного насіння сортів пшениці озимої
різного ступеня інтенсивності вирощування**

Строк сівби	2013 р.			2014 р.			2015 р.			Середнє		
	Урожайність		Вихід кондиц. насіння, т/га	Урожайність		Вихід кондиц. насіння, т/га	Урожайність		Вихід кондиц. насіння, т/га	Урожайність		Вихід кондиц. насіння, т/га
	т/га	% до контролю		т/га	% до контролю		т/га	% до контролю		т/га	% до контролю	
Смуглянка												
20 вересня (контроль)	3,50	–	2,58	9,40	–	6,92	10,80	–	7,95	7,90	–	5,82
30 вересня	3,40	97,1	2,46	8,45	89,9	6,13	9,90	91,7	7,18	7,4	91,8	5,26
10 жовтня	3,40	97,1	2,36	8,00	85,1	5,54	8,90	82,0	6,17	7,19	91,0	5,03
НІР _{0,05}	0,3	–	–	0,4	–	–	0,4	–	–	0,3	–	–
Подільянка												
20 вересня (контроль)	5,30	–	3,87	7,10	–	5,18	9,70	–	7,08	7,37	–	5,38
30 вересня	5,10	96,2	3,63	7,03	99,0	5,04	9,20	94,9	6,60	7,11	96,5	5,10
10 жовтня	5,00	94,3	3,59	6,80	95,8	4,89	8,90	92,9	6,40	6,90	93,4	4,96
НІР _{0,05}	0,3	–	–	0,3	–	–	0,3	–	–	0,3	–	–

У несприятливому за метеорологічних умов 2013 року досліджувані сорти майже не реагували на строки сівби. Зменшення врожайності сорту Смуглянка становило 2,9%, Подолянка – 3,8 і 5,7%. У сприятливі за метеорологічними умовами 2014 і 2015 рр. вплив строків сівби на формування врожайності і вихід кондиційного насіння залежав від біологічних особливостей сорту. Так, зміщення строків сівби у бік пізніх (30 вересня і 10 жовтня), призвело до значного зниження врожайності сорту Смуглянка на 10–15% у 2014 р і на 9–18% у 2015 р. порівняно з сівбою 20 вересня. Сорт Подолянка менше реагував на зміщення строків сівби у бік пізніх і зменшення врожайності становило 1,0–4,2% у 2014 р. і 5,1–7,1% у 2015 році.

У середньому за роки досліджень зменшення врожайності під впливом строків сівби становило – у сорту Смуглянка 8,2–9,0%, у сорту Подолянка 3,5–6,6%, що свідчить про більшу адаптованість сорту Подолянка, як до строків сівби так і метеорологічних умов року порівняно з високоінтенсивним сортом Смуглянка.

Рівень врожайності озимої пшениці за строками сівби було розділено на фактори які його формують, та виокремлено частку їх впливу (рис. 3.1). Найбільша частка при формуванні врожайності припадала на фактор генетичної особливості сорту – 52,3 %. Погодні умови року впливали значно менше – 25,3%, строки сівби – лише 12,4% врожаю. На всі інші чинники і взаємодію факторів припадає лише 10,0 % в структурі формування врожаю. У середньому за три роки найбільш вагомими є взаємодія рік-сорт 6,5% та рік і строк сівби 2,5 %.

Таким чином взаємодія факторів не може бути лімітуючою і в значній мірі впливати на продуктивність, так як вплив окремих факторів (рік, сорт і строки сівби) є домінуючим. Отже, генетичний потенціал сорту (фактор В), навіть при негативному впливі інших факторів та їх взаємодії, здатний забезпечити високий рівень врожайності (понад 50,0 % від потенційно можливої).

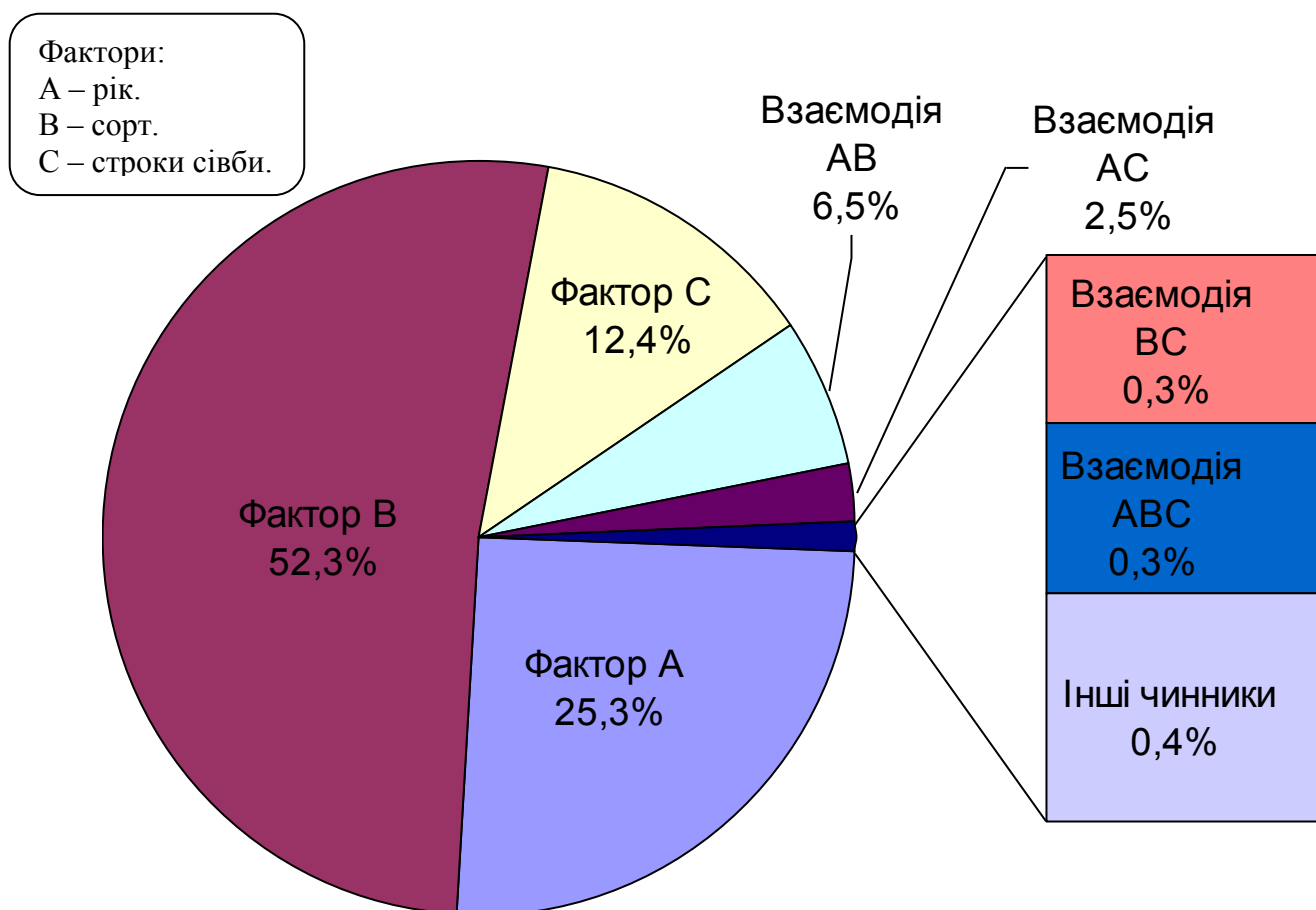


Рис. 3.1 Частка впливу факторів на врожайність озимої пшениці (2012–2015 рр), %.

Сорт Подолянка за різного строку сівби показав стабільне значення кореляційного зв'язку між врожайністю і виходом кондиційного насіння – 0,69. Сорт Смуглянка, навпаки, мав значне коливання коефіцієнту кореляції – за сівби 20 вересня 0,60, сівби 10 жовтня – 0,45, що свідчить про більшу його реакцію на зміщення строків сівби порівняно з сортом Подолянка (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Вплив строків сівби на кореляційні зв'язки між врожайністю і виходом кондиційного насіння сортів пшениці озимої (середнє 2012–2015 рр.)

Строки сівби	Смуглянка	Подолянка
20 вересня (контроль)	0,60	0,69
30 вересня	0,53	0,69
10 жовтня	0,45	0,69

Зменшення врожайності зерна від пізньої сівби К.А. Касаєва [97]

пояснює причиною зниження відсотку виживаності рослин, що неминуха з точки зору біології при розвитку у злаків:

– скороченням терміну і ступеню осіннього більш продуктивного кушення і частково – закладання колосків у колосі;

– частковим перенесенням росту і розвитку рослин пшениці озимої на весну в умовах довшого дня і високих температур, що призводило до прискорення переходу їх до генеративної фази;

– зменшенням загальної біомаси рослин, яка позитивно корелює з врожайністю [102, 103].

Вихід кондиційного насіння досліджуваних сортів був на одному рівні. Проте найбільшим він був за сівби 20 вересня – 73,7% у сорту Смуглянка і 73% – сорту Подолянка. По мірі зміщення строків сівби у бік пізніх, відбувалося зниження показника виходу кондиційного насіння і за сівби 10 жовтня він становив 69,9% у сорту Смуглянка і 71,9% – сорту Подолянка, що на 3,8 і 1,1%, відповідно, менше порівняно з сівбою 20 вересня (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

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

Строк сівби	Урожайність зерна, т/га	Вихід кондиц. насіння, %	Маса 1000 насінин, г	Маса 100 зародків, мг	Фракційний склад, %			Вирівняність*, %
					1,8–2,0 мм	2,0–2,6 мм	>2,6 мм	
Смуглянка								
20.09	7,90	73,7	45,5	0,537	24,4	70,2	5,4	75,6
30.09	7,25	72,5	43,6	0,537	26,8	69,3	2,9	72,2
10.10	7,19	69,9	41,8	0,531	28,1	65,4	2,7	68,1
НІР _{0,05}	0,27	-	2,2	0,005	-	-	-	-
Подолянка								
20.09	7,37	73,0	47,4	0,641	25,0	71,1	3,9	75,0
30.09	7,11	71,7	45,5	0,640	27,3	70,8	1,9	71,7
10.10	6,90	71,9	42,3	0,635	29,5	69,3	1,2	70,5
НІР _{0,05}	0,3	-	2,1	0,005	-	-	-	-

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

Маса 1000 насінин після збирання була найбільшою в досліджуваних

сортів за сівби 20 вересня (43,5–45,1 г), яка зменшувалась по мірі зміщення строків сівби у бік пізніх – 10 жовтня (39,3–42,7 г). Проте, метеорологічні умови року мали більший вплив на масу 1000 насінин ніж строки сівби і вона була вищою у посушливому 2013 році (44,3–46,2 г) за рахунок зернівок колосу головного стебла і дещо меншою у сприятливій 2014 і 2015 рр. (43,4–45,1 г) – за рахунок зернівок колосу як головного стебла так і побічних пагонів. Більша маса 1000 насінин за сівби 20 вересня сприяла кращій вирівняності і виходу кондиційного насіння порівняно з посівами 30 вересня і 10 жовтня.

Маса 1000 насінин є генетично детермінованою ознакою кожного сорту, яка змінює свої параметри під дією умов вирощування в незначних межах (рис. 3.2).

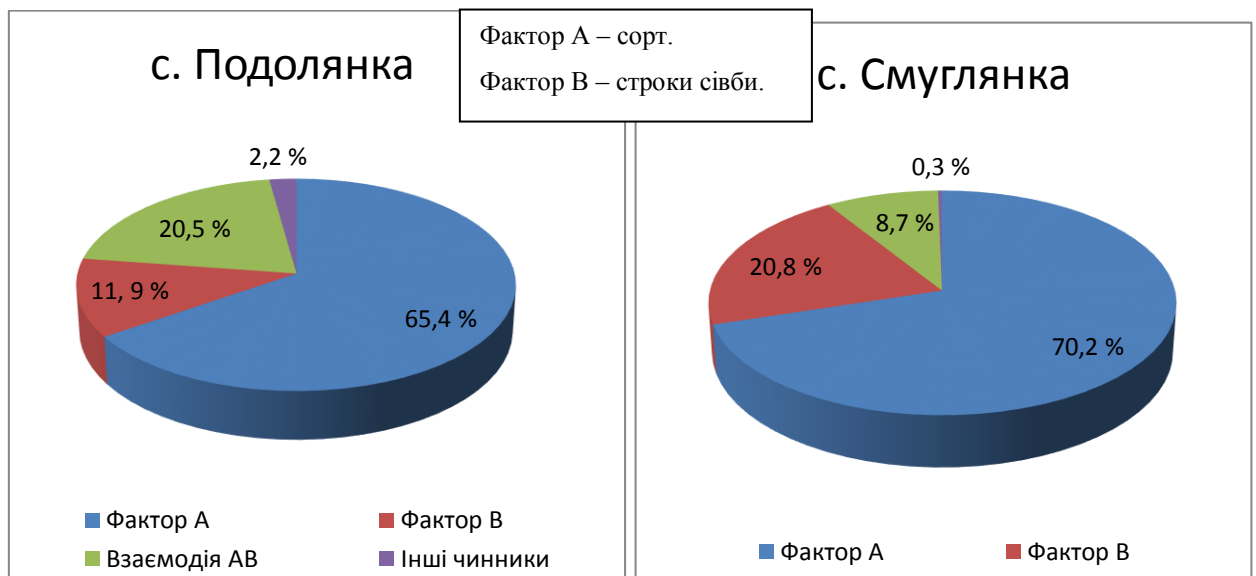


Рис. 3.2. Частка впливу факторів на масу 1000 сортів пшениці озимої з різним ступенем інтенсивності вирощування (середнє за 2012–2015 рр.), %

У сорту Подолянка частка впливу на масу 1000 насінин фактора А (сорт) становила 65,4%, фактора В (строк сівби) – 20,5%, а їх взаємодії 11,9% тоді як у сорту Смуглянка ці показники становили відповідно 70,2%, 20,8% і 8,7%. Таким чином у сорту Смуглянка на фактор строк сівби та взаємодію факторів сорт-строк сівби припадає $\approx 30\%$, а у сорту Подолянка $\approx 35\%$, що і

обумовлювало отриману градацію показників врожайності і виходу кондиційного насіння по строках сівби.

За масою 100 зародків спостерігалася аналогічна тенденція за строками сівби і сортами по достовірній різниці між показниками, як і за масою 1000 насінин.

Показники вирівняності насіння досліджуваних сортів за сівби 20 вересня були зафіксовані на одному рівні: 75,6% у сорту Смуглянка і 75,0% – у сорту Подолянка. Проте, за сівби 10 жовтня, вони більше знизилися у сорту Смуглянка – до 68,1% і менше – у сорту Подолянка – до 70,5%.

Показники фракційного складу середнього (2,0–2,6 мм) і крупного насіння (>2,6 мм) були також найбільшими за сівби 20 вересня і найменшими – за сівби 10 жовтня. Проте, дольова частка дрібного насіння (1,8–2,0 мм) була найбільшою за сівби 10 жовтня і найменшою – за сівби 20 вересня.

Енергія проростання і лабораторна схожість насіння сортів Смуглянка і Подолянка, одержаного з посівів за сівби 20 і 30 вересня мали приблизно однакові показники, відповідно 95 і 98% у сорту Смуглянка і 96 і 98% – сорту Подолянка, тобто сівба з 20 до 30 вересня не мала істотного впливу на зміну вищевказаних показників. Проте сівба 10 жовтня зумовлювала погіршення показника енергії проростання у сорту Смуглянка на 2%, сорту Подолянка – на 3%. Лабораторна схожість насіння сорту Смуглянка майже не знизилася і становила 97%, насіння сорту Подолянка дещо втратило показник лабораторної схожості, і за цим показником, згідно вимог ДСТУ 2240–93, було некондиційним. Втрату лабораторної схожості насіння можна пояснити наявністю насінин з полеглих рослин, які спостерігалися у сприятливих 2014–2015 роки.

Сила початкового росту [106], або здатність насіння швидко, дружно проростати й розвивати здорові повноцінні рослини у польових умовах визначалася кількістю та масою ростків і первинних корінців. Вона тісно корелює з врожайними властивостями насіння (коефіцієнт кореляції від 0,6 до 0,9) [104]. Добре сформовані й потужні органи паростка у подальшому

забезпечують високу продуктивність рослин. Маса ростків і корінців – це показник інтенсивності початкового росту, який впливає на рівномірність і дружність сходів, про що зазначав ще П. А. Костичев [105] у XIX столітті, та на репродукційні процеси в осінній і весняно-літній періоди формування структури і продуктивності фітоценозу [89].

Маса ростків і корінців, у середньому за три роки, була найбільшою у насіння, одержаного за сівби 20 вересня і становила у сорту Смуглянка, відповідно 10,52 і 4,56 г, сорту Подолянка – 9,57 і 3,90 г, що на 11,5 і 5,3% більше показників насіння сорту Смуглянка і на 8,6 і 8,9% – сорту Подолянка за сівби 10 жовтня (Додаток 3а). Аналіз одержаних результатів свідчить, що між масою ростків і корінців існує висока позитивна кореляція ($r=0,81$).

За масою 100 ростків достовірна ($HP_{05} 0,23-0,32$) різниця по роках між отриманими показниками в сортів спостерігалася по всіх строках сівби окрім 2014 року, де строки сівби 20 і 30 вересня мали незначну різницю між собою по досліджуваних сортах.

За масою 100 корінців отримані результати різнилися на достовірному рівні по обох сортах в 2013 і 2015 році, тоді як в 2014 році майже за всіх строків сівби показники були в межах статистичної похибки, щодо контролю – 20 вересня (st) окрім ваги корінців сорту Смуглянка, за строку сівби 10 жовтня яка виявилася на 30,0 % нижчою, хоча в сорту Подолянка даний показник становив менше лише на 4,0 %.

Більша маса ростків і корінців сприяла отриманню більш ранніх, рівномірних сходів при визначенні сили початкового росту в лабораторних умовах (рис. 3.3, 3.4).

Із зовнішнього вигляду ростків, можна сказати, що сила початкового росту насіння характеризує показники його життєздатності, дозволяє більш чітко зробити прогноз схожості насіння в полі, їх виживаності та продуктивності.

Більша маса ростків і корінців рослин, одержаного насіння за сівби 20 вересня, сприяла підвищенню польової схожості на п'ять–сім відсотків

порівняно з посівом насіння одержаного за сівби 10 жовтня.

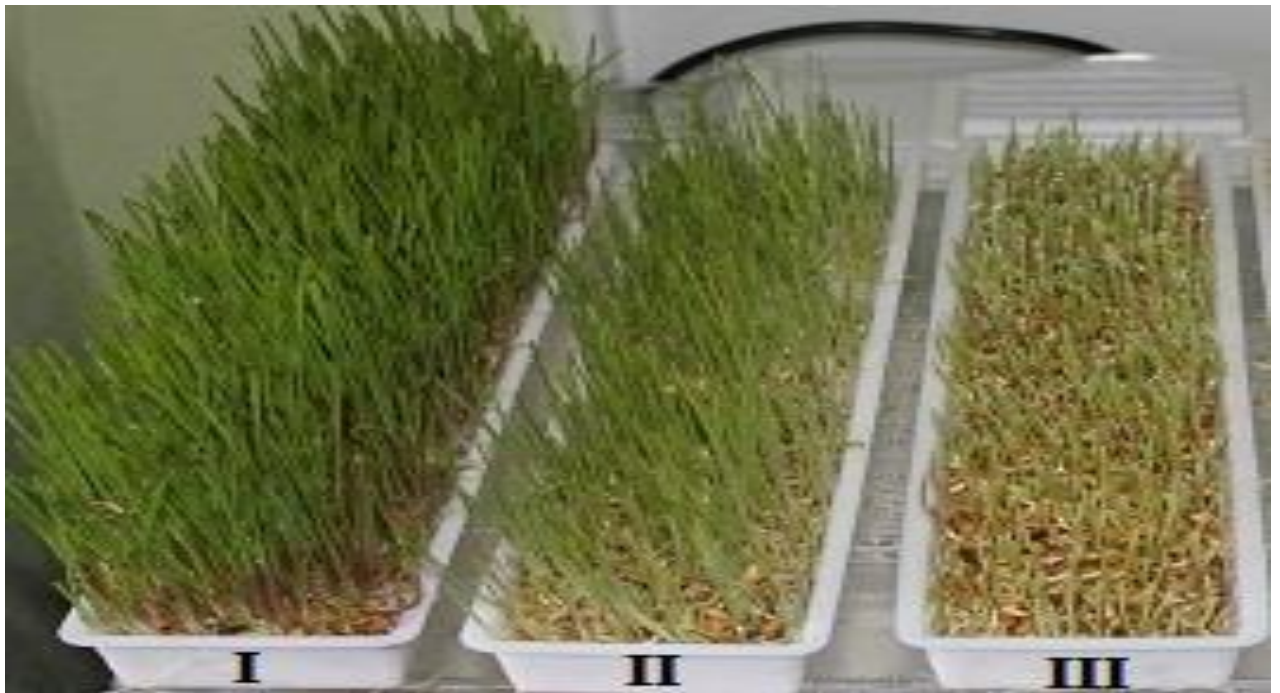


Рис. 3.3. Сила початкового росту насіння сорту Смуглянка, одержаного за різних строків сівби: I – 20 вересня; II – 30 вересня; III – 10 жовтня на 30-й день після сходів



Рис. 3.4. Стан посівів розсадників Р-2 сорту Смуглянка, на 23 жовтня 2014 р. Строки сівби: I - 20 вересня, II – 30 вересня, III – 10 жовтня

Польова схожість насіння мала свою специфічність і залежала від строків сівби і біологічних особливостей сорту. Найвищий показник

сформований у сорту Подолянка за сівби 20 вересня (85%). У сорту Смуглянка польова схожість залишалася в межах сорту Подолянка і становила 86%. За сівби 10 жовтня насіння мало дещо меншу польову схожість – 80 і 79% відповідно.

Інші показники біологічних властивостей насіння розсадника розмноження першого року – довжина колеоптиля і кількості первинних корінців за різних строків сівби змінювались не суттєво і без чітко визначених ознак. Проте досліджена невелика тенденція у бік їх зниження за сівби 10 жовтня.

Врожайність насіння Р-1, вирощеного за різних строків сівби не виходила за межі найменшої істотної різниці на достовірному рівні і при пересіві в розсаднику розмноження Р-2 за тих же строків сівби, була практично однаковою з невеликою тенденцією (1–5%) до зниження (табл. 3.4). Врожайність насіння Р-2 сорту Подолянка за сівби 20 і 30 вересня знаходилася на однаковому рівні, що говорить про можливість більш пізніх посівів даного сорту, окрім строку – 10 жовтня. Сорт Смуглянка виявився чутливим до строків посіву, які є пізнішими за оптимальний (20 вересня).

Таблиця 3.4

**Вплив строків сівби на врожайні властивості насіння розсадника Р-1
(середнє за 2012–2015 рр.)**

Строки сівби	Врожайність насіння Р-1, т/га	Врожайність насіння Р-2, т/га	Відхилення від врожайності Р-1, %
Смуглянка			
20 вересня	10,1	9,7	96,0
30 вересня	9,6	9,7	101,0
10 жовтня	8,7	8,4	96,0
Подолянка			
20 вересня	8,8	8,4	95,0
30 вересня	8,1	8,0	99,0
10 жовтня	7,7	7,5	97,0
НІР _{0,05}	0,2	0,2	

Таким чином, з метою прискореного розмноження добазового насіння і впровадження у виробництво високопродуктивних сортів пшениці озимої,

доцільно розсадники розмноження першого і другого років висівати 20 вересня з мінімальним варіюванням у часі, які за результатами наших досліджень є оптимальними для умов Північного Лісостепу України.

Сівба після 30 вересня до 10 жовтня призводить не лише до втрат врожайності насіння, але й до значного зниження посівних якостей і виходу кондиційного насіння.

3.2. Норми висіву та їх значення у формуванні врожайності, посівних якостей та коефіцієнту розмноження добазового насіння пшениці озимої

За даними В.І. Нечаєва і О.В. Риндина [107], значимість сорту при інтенсивних технологіях вирощування пшениці озимої збільшилась від 25 до 50% і є одним з основних факторів інтенсифікації зернового виробництва. Тому перед галуззю насінництва стоїть завдання – забезпечити виробництво достатньою кількістю високоякісного насіння, що дасть змогу прискорити впровадження високопродуктивних сортів пшениці озимої у виробництво.

Нестачу високоякісного насіння нових сортів можна компенсувати шляхом максимального використання коефіцієнту розмноження насіння за рахунок зменшення норм висіву у ланках первинного (Р-1 і Р-2) насінництва зі збереженням посівних якостей і врожайних властивостей насіння [108].

Одним із важливих елементів сучасних технологій вирощування пшениці озимої є площа живлення рослин, яка забезпечується як відповідними нормами висіву так і способами сівби [109].

У сучасних інтенсивних технологіях вирощування пшениці озимої рівень врожайності на 50% залежить від щільності продуктивного стеблостою, 25% – від кількості зерен у колосі і на 25% – від маси 1000 зерен [108, 109]. Тому вибір оптимальної щільності продуктивного стеблостою є одним із важливих завдань виробництва.

Вибір площі живлення і, у зв'язку з цим, установлення норми висіву

насіння – одна із важливіших проблем створення планового продуктивного стеблостою поля, який закладається не одночасно, а послідовно, через польову схожість насіння, процес куцнення і виживаність рослин в осінньо-зимовий і весняно-літній періоди.

Для проростання, насіння повинно поглинути вологу з ґрунту в кількості не менше 50% від сухої маси зернівки. При збільшенні норми висіву, зменшується площа живлення зерен у ґрунті, тому в умовах засухи, вони вступають у конкуренцію за воду, а при її надлишку – за повітря [111].

Погіршені умови вирощування (неякісна, або пізня підготовка ґрунту, пізня сівба, нестача або надлишок вологи у ґрунті, несприятлива погода тощо) потребують збільшення норми висіву насіння. Це добре прослідковується у країнах з високим рівнем врожайності. Так, у Німеччині на кожен тиждень запізнення із сівбою, норму висіву збільшують на 10-15 кг/га [112]; у Франції норми висіву пшениці підвищують у середньому на 10% на кожні 15 діб запізнення. Крім цього, за високої вологості ґрунту, норму висіву додатково збільшують ще на 10-15% [113].

Не дивлячись на те, що куцнення пшениці є біологічною особливістю розвитку озимих культур, що сприяє створенню колосonosних стебел, про його роль у формуванні врожаю немає єдиної думки. Одні дослідники [115, 116 та ін.] вважають, що більш продуктивним є сівба з меншою нормою висіву, у якому рослини краще куцються, більш стійкі до несприятливих умов і продуктивніші. Інші [113, 114] – за більшу норму висіву, де рослини слабо куцються, але мають більш продуктивний головний колос.

У зернових культур, у тому числі й у пшениці, є сорти з генетичною схильністю до формування продуктивного стеблостою за рахунок високої щільності і сорти з низькою щільністю продуктивного стеблостою, але з високою продуктивністю головного колоса [94]. Для сортів другого типу в порівнянні з сортами першого, необхідна менша кількість продуктивних стебел на одиниці площі, для формування оптимального рівня врожаю [117].

Норми висіву насіння – одні з комплексних, які залежать від великої

кількості факторів, що варіюються (строки сівби, якість насіння, підготовка ґрунту).

Норми висіву насіння впродовж усього періоду вирощування сільськогосподарських культур постійно переглядалися та уточнювалися з метою приведення їх у відповідність до існуючих агрокліматичних умов виробництва [34].

Питання про оптимальні норми висіву насінницьких посівів пшениці озимої до цього часу є предметом серйозних дискусій. Одні дослідники (Г.В. Гуляєв, Н.В. Бажанов [122]; В.Ф. Сайко, А.В. Шаповал, В.М. Маласай [123] та ін.) пропонують застосовувати розріджений, у тому числі й широкорядний посів. Інші (І.Г. Строна [16]; В.П. Кавунець, В.Я. Дворник [124]; М.О. Кіндрок, Л.К. Січняк, О.К. Слюсаренко [70] та ін.) – загущені. Пропонується також оптимальна густина рослин, яка прийнята для товарних посівів і забезпечує одержання максимальних врожаїв.

З появою в Інституті фізіології рослин і генетики НАН України сортів різного ступеня інтенсивності вирощування: високоінтенсивних, короткостеблових (Смуглянка) та інтенсивних, середньорослих (Подольянка), спонукало нас провести дослідження з визначення можливості зменшення норм висіву, чим самим збільшити коефіцієнт розмноження оригінального насіння в розсадниках розмноження Р-1 і Р-2.

Фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин показали, що норми висіву насіння впливають на щільність стеблостою. Так, зменшені норми висіву за сівби 20 вересня сприяли формуванню більш розвинених і продуктивних рослин. У результаті цього, висота рослин, площа листків і біомаса, приблизно у 1,3–1,5 рази були більшими, ніж у рослин з оптимальною нормою висіву (5,5 млн схожих насінин/га). Особливо різко збільшувалася кущистість. У сорту Смуглянка за норми висіву 1,0 і 1,5 млн схожих насінин/га у середньому за три роки кущистість становила 4,5–4,2 пагони на рослину проти 1,5 пагони – за норми висіву 5,5 млн схожих насінин/га. У сорту Подольянка, кущистість була дещо більшою і становила

відповідно 4,8–4,5 і 1,6 пагони на рослину (табл. 3.5), що можна пояснити меншою кількістю рослин на 1 м².

Польова схожість насіння і густина продуктивного стеблостою більше залежала від зволоження ґрунту перед сівбою і опадів у цей час. Так, восени 2012 року перед сівбою озимини, за серпень–вересень випало тільки 39 мм опадів (при нормі 91 мм). Унаслідок чого, польова схожість насіння становила 70–73% проти 90–92% 2013 і 2014 рр., тобто різниця була майже 20%. Проте, різниця польової схожості між сортами і нормами висіву становила, відповідно 4–5% і 9–10%.

Таблиця 3.5

Вплив норми висіву насіння Р-1 на густоту стеблостою і куцистість рослин пшениці озимої (середнє за 2012-2015 рр.)

Норма висіву, млн схожих насінин/га	Польова схожість		Куцистість	Кількість рослин перед збиранням, шт./м ²	Кількість продуктивних стебел, шт./м ²
	%	Зійшло рослин, шт./м ²			
Смуглянка					
1,0	89	89	4,5	80	360
1,5	85	127	4,2	115	482
2,5	83	207	2,8	187	522
3,5	83	290	2,1	261	549
5,5	80	440	1,5	396	595
НІР _{0,05}	-	9	0,4	14	9
Подолянка					
1,0	85	85	4,8	76	365
1,5	85	127	4,5	114	513
2,5	80	200	3,2	185	592
3,5	79	267	2,3	265	609
5,5	75	412	1,7	402	683
НІР _{0,05}	-	12	0,4	10	11

Зменшення польової схожості при збільшенні норм висіву можна пояснити конкуренцією між насінинами за вологу у ґрунті, на яку вказував ще в кінці XIX ст. професор Київського Імператорського університету ім. Святого Володимира С.М. Богданов [65], який писав, що насіння володіє здатністю конкурувати і використовувати вологу не лише від найближчих ґрунтових часточок, але й більш віддалених.

Найнижчу врожайність і вихід кондиційного насіння в середньому за роки

досліджень одержано за норми висіву 1,0 млн схожих насінин на 1 га: у сорту Подолянка – 5,96 і 5,06 т/га відповідно, сорту Смуглянка – 6,19 і 5,19 т/га (табл. 3.6.).

Таблиця 3.6.

**Врожайність, вихід кондиційного насіння і коефіцієнт
розмноження насіння за різних норм висіву**

Норма висіву, млн/га	Урожайність, т/га		Варіювання між, %		Вирівняність, %	Маса зерна з колоса, г	Коефіцієнт розмноження насіння
	зерна	насіння	урожайністю зерна	урожайністю насіння			
Смуглянка							
5,5 (контроль)	7,25	5,82	100	100	73,6	0,90	23
3,5	7,9	5,56	108,2	104,5	76,8	0,92	35,4
2,5	7,19	5,74	91,0	98,6	79,9	0,95	51,2
1,5	6,87	5,60	87,0	96,2	81,5	1,00	83,6
1,0	6,19	5,19	78,3	89,2	83,9	1,15	115,3
НІР _{0,05}	0,45	0,41	-	-	-	0,12	14,3
Подолянка							
5,5 (контроль)	7,37	5,58	100,0	100,0	73,0	0,85	21,6
3,5	7,53	5,73	102,2	102,7	76,7	0,90	34,9
2,5	6,90	5,53	93,6	99,1	79,0	0,90	47,3
1,5	6,58	5,44	89,3	97,5	82,8	0,95	77,7
1,0	5,96	5,06	80,9	90,7	84,9	1,10	107,6
НІР _{0,05}	0,45	0,32	-	-	-	0,15	15,0

За норми висіву 3,5 млн схожих насінин/га обидва сорти сформували найвищу врожайність і вихід кондиційного насіння: сорт Подолянка – 7,5 і 5,73 т/га, Смуглянка – 7,9 і 5,82 т/га відповідно, або на 0,16 і 0,15 т/га та 0,65 і 0,26 т/га більше врожайності за норми висіву 5,5 млн схожих насінин/га. Нижча врожайність досліджуваних сортів за норми висіву 5,5 млн схожих насінин/га пояснюється частковим виляганням рослин та збільшенням фракції дрібного насіння.

Варіювання відсотку врожайності між нормами висіву 5,5 ... 1,0 млн схожих насінин/га було найменшим у сорту Подолянка – від збільшення до 2,2% за нормою висіву 3,5 млн/га до зменшення на 19,1% за нормою висіву 1,0 млн схожих насінин/га. У сорту Смуглянка досліджуваний показник

відповідно збільшувався від 1,8% до 12,7%. Варіювання відсотку виходу кондиційного насіння в залежності від норм висіву у сорту Подолянка становило від збільшення на 2,7% до зменшення на 9,3%, у сорту Смуглянка збільшувався – від 4,5% до 10,8% відповідно.

Менший відсоток варіювання показників врожайності і виходу кондиційного насіння сорту Подолянка, порівняно з сортом Смуглянка, свідчить про його більшу адаптивність до зменшених норм висіву та метеорологічних умов року.

Вирівняність насіння (сума фракцій 2,0–2,6 + >2,6 мм) досліджуваних сортів зменшувалася зі збільшенням норми висіву. Так, у сорту Смуглянка за норми висіву 1,0 млн схожих насінин/га вирівняність насіння становила 84,9%, сорту Подолянка – 83,9%. За норми висіву 5,5 млн схожих насінин/га вона зменшилася більше ніж на 10% і становила відповідно 73,6 і 73,0%. Зниження відсотку вирівняності насіння за більших норм висіву відбулося за рахунок зменшення крупної фракції на 4,0 і 6,2% і збільшення дрібної фракції на 10,3 і 11,9% відповідно.

Коефіцієнт розмноження насіння залежав від густоти продуктивного стеблостою, яка формувалася кількістю продуктивних пагонів і куцистістю рослин. Так, зі зменшенням норм висіву дані показники зростали, і коефіцієнт розмноження насіння був найвищим у сорту Смуглянка 115,3 і 83,6 за норми висіву 1,0 і 1,5 млн схожих насінин/га, сорту Подолянка – 107,6 і 77,7 відповідно. Тобто з однієї висіяної насінини за норми висіву 1,0 і 1,5 млн схожих насінин/га, порівняно з нормою висіву 5,5 млн схожих насінин/га, можна отримати насіння у 4–5 разів більше.

Визначення посівних якостей насіння, яке вирощувалось за різних норм висіву (табл. 3.7) показало, що маса 1000 насінин, вирощених при нормах висіву 1,0–3,5 млн схожих насінин/га, змінювалася не суттєво або залишалася практично на одному рівні і лише збільшення норми висіву до 5,5 млн схожих насінин/га призводило до значного зменшення маси 1000 насінин – сорту Подолянка на 2,9 г, сорту Смуглянка – на 4,6 г, що можна

пояснити збільшенням вмісту дрібного насіння.

Норми висіву мали незначний вплив на енергію проростання і лабораторну схожість насіння досліджуваних сортів і за цими показниками відповідали вимогам згідно діючих стандартів [71].

Таблиця 3.7

Залежність посівних якостей насіння, від норм висіву (2012-2015 рр.)

Норма висіву, млн/га	Маса 1000 насінин, г	Енергія проростання, %	Лабораторна схожість, %	Сила росту, %	Суха маса 100 ростків, г	Польова схожість, %	Кількість первинних корінців, шт.
Смуглянка							
1,0	47,3	92	97	93	1,06	89	3,6
1,5	47,1	92	95	92	1,04	85	3,6
2,5	46,9	91	96	91	1,06	83	3,7
3,5	47,2	93	96	87	1,05	83	3,5
5,5	44,4	91	95	86	1,01	80	3,6
НР _{0,05}	3,7	2,0	2,0	3,0	0,05	4	0,2
Подольанка							
1,0	46,6	92	96	92	1,09	85	3,8
1,5	46,3	93	97	91	1,08	85	3,7
2,5	46,4	92	96	92	1,10	80	3,9
3,5	46,0	92	97	90	1,06	79	3,8
5,5	42,0	93	95	87	1,02	75	3,7
НР _{0,05}	3,5	2,0	2,0	3,0	0,05	4	0,2

Що стосується сили початкового росту насіння, то величина показника кількості ростків мало змінювалась від норм висіву 1,0...3,5 млн схожих насінин/га і лише за норми висіву 5,5 млн схожих насінин/га відбулося зниження кількості ростків на 2% у сорту Смуглянка і на 3–4% - у сорту Подольанка (табл. 3.8). Це можна пояснити наявністю насінин з полеглих рослин, які були на варіантах дослідів з нормою висіву 5,5 млн схожих насінин/га.

Динаміка зміни показників сухої маси 100 ростків і первинних корінців закономірна – вона зменшувалася паралельно з підвищенням норми висіву і була найменшою за норми висіву 5,5 млн схожих насінин/га – у сорту

Подолянка, відповідно 0,824 і 0,270 г; у сорту Смуглянка – 0,875 і 0,370 г проти, 0,942 і 0,357 г та 0,992 і 0,399 г за норми висіву 1,0 млн схожих насінин/га відповідно.

Таблиця 3.8

Сила початкового росту і польова схожість насіння в залежності від норм висіву (середнє за 2012–2015 рр.)

Норма висіву, млн/га	Сила початкового росту			Польова схожість, %
	зійшло ростків, %	суха маса, г		
		100 ростків	100 корінців	
Смуглянка				
1,0	95	0,992	0,399	89
1,5	95	0,990	0,395	86
2,5	96	0,980	0,390	87
3,5	94	0,950	0,387	84
5,5	92	0,875	0,370	84
НІР _{0,05}	3	0,05	0,02	2
Подолянка				
1,0	95	0,942	0,387	87
1,5	96	0,940	0,350	86
2,5	95	0,931	0,320	86
3,5	94	0,820	0,300	84
5,5	92	0,824	0,270	83
НІР _{0,05}	3	0,05	0,02	2

Виявлено невелику тенденцію підвищення показників польової схожості у насіння, яке вирощувалося за зменшених норм висіву, що пояснюється більшою масою 1000 насінин за вказаних умов.

Інші показники біологічних властивостей насіння пшениці озимої – довжина колеоптиля і кількість первинних корінців, за різних норм висіву змінювалася не суттєво і без чітко визначених напрямів.

У зв'язку зі змінами природно-кліматичних умов, у виробництві все частіше строки сівби озимих культур практично в усіх природно-кліматичних зонах України почали зміщуватися у бік пізніх на 10–15 дб.

На підставі зміщення строків сівби, більшість рослинників [91, 92, 119 та ін.] і насінневодів [7, 8, 14, 47 та ін.] вважають, що за таких умов,

оптимальними нормами висіву насіння є 5,5–6,0 млн схожих насінин/га. Результати наших досліджень з вивчення норми висіву пшениці озимої частково підтверджують ці твердження, але й суперечать їм.

Для сорту Смуглянка в умовах Північного Лісостепу України за прискореного розмноження добазового насіння згідно результатів досліджень, ми вважаємо оптимальною нормою висіву 3,5 млн схожих насінин/га, сорту Подолянка – 2,5–3,5 млн схожих насінин/га. За цих норм висіву рослини практично не вилягають, менше уражуються хворобами, внаслідок чого формується висока врожайність і вихід кондиційного насіння порівняно з нормою висіву 5,5 млн схожих насінин/га.

На підставі результатів врожайності та виходу кондиційного насіння в розсаднику розмноження першого року і пересіву насіння в розсаднику розмноження другого року, ми провели розрахунки щодо збільшення коефіцієнту розмноження насіння в розсаднику розмноження Р-1 з нормами висіву 2,5, 3,5 і 5,5 млн схожих насінин/га (Додаток 3в).

Дані додатку 3в свідчать, що для сівби 1 га розсадника розмноження Р-1 (Р-2) з нормою висіву 5,5 млн схожих насінин/га необхідно 0,258 т насіння сорту Подолянка (маса 1000 насінин 47 г) і 0,247 т – сорту Смуглянка (маса 1000 насінин 45 г). Цією кількістю насіння можна засіяти в розсаднику розмноження Р-1 по 1 га з нормою висіву 5,5 млн схожих насінин/га, по 1,6 га за норми висіву 3,5 млн схожих насінин/га і по 2,2 га – за норми висіву 2,5 млн схожих насінин/га.

За середньої врожайності (2012–2015 рр.) та виходу кондиційного насіння (додаток 3в) в розсаднику розмноження Р-1 з засіяних площ можна отримати кондиційного насіння сорту Смуглянка 5,8 т/га за норми висіву 5,5 млн схожих насінин/га, 8,9 т/га – за норми висіву 3,5 млн схожих насінин/га і 12,6 т/га – за норми висіву 2,5 млн схожих насінин/га; сорту Подолянка, відповідно – 5,6, 9,2 і 12,2 т/га. Слід відмітити, що сорт Смуглянка більшу врожайність насіння (5,82 т/га) формував за норми висіву 5,5 млн схожих насінин/га, а сорт Подолянка, як менш стійкий до вилягання,

за норм висіву 3,5 млн схожих насінин/га, відповідно 5,73 т/га. Кількість отриманого насіння в розсаднику Р-1, на другий рік забезпечує площі посіву розсадника Р-2 з нормами висіву 5,5, 3,5 та 2,5 млн схожих насінин/га сорту Смуглянка: 23,4, 56,6 та 112,5 га, сорту Подолянка, відповідно 21,6, 56,1 та 104,3 га. Схемою досліджень передбачено, що сівбу супереліти та наступних генерацій слід проводити нормою висіву 5,5 млн схожих насінин/га. Проте, зниження норми висіву до 2,5 та 3,5 млн схожих насінин/га забезпечує збільшення площі посіву суперелітою на третій рік досліджень у сорту Смуглянка з 551 до 2614 га та з 467 до 2235 га сорту Подолянка. Зменшення норм висіву в розсадниках розмноження Р-1 та Р-2 до 3,5 і 2,5 млн схожих насінин/га сприяло збільшенню коефіцієнта розмноження насіння сорту Смуглянка, відповідно у 2,3 і 4,1 рази, сорту Подолянка – у 2,7 і 5,1 рази, тобто з однієї насінини за норми висіву 2,5–3,5 млн схожих насінин/га, можна одержати насіння у 4–5 разів більше.

Виходячи із результатів наших досліджень для суттєвого збільшення коефіцієнту розмноження та збереження високих показників якості насіння, ми пропонуємо у розсадниках розмноження Р-2 високоінтенсивні короткостеблові сорти висівати нормою висіву 3,5 млн схожих насінин/га. Сорти інтенсивного типу висівати нормою висіву 3,5 та 2,5 млн схожих насінин/га. Зменшення норм висіву насіння в розсадниках розмноження Р-2 дозволяє збільшити площу посіву супереліти на третій рік у чотири–п'ять разів в порівнянні з площею посіву на другий рік насінням розсадників розмноження Р-1.

Таким чином, з метою прискореного розмноження насіння і впровадження у виробництво високопродуктивних сортів пшениці озимої доцільно зменшувати норму висіву на насінницьких ділянках розсадників розмноження Р-1 і Р-2 з 5,5 до 3,5–2,5 млн схожих насінин/га за умови дотримання всіх агротехнічних вимог до вирощування культури. Супереліту і слідує генерації слід висівати з повною нормою висіву – 5,5 млн схожих насінин/га.

3.3. Система удобрення та її вплив на врожайність і посівні якості насіння пшениці озимої.

Рослини пшениці – надзвичайно вимогливі до родючості ґрунту. Аналізом складу рослин встановлено, що кількість хімічних елементів, які потрібні їм для росту і розвитку, перевищує п'ятнадцять. Важливими з них є: азот, фосфор, калій, кальцій, кремній, залізо, сірка та інші [123]. Кількість мінеральних речовин, які рослина пшениці поглинає з ґрунту, залежить від величини врожаю і умов родючості ґрунту. Так, для формування врожаю 4–5 т/га на слабовилугованих чорноземних ґрунтах рослини пшениці виносять з 1 га біля 120 кг азоту, 45–55 кг фосфору і 48–80 – калію. До того ж різні сорти виносять неоднакову кількість поживних речовин [122, 128].

Мінеральні добрива – високоефективний спосіб підвищення родючості ґрунту. Вони, не лише забезпечують безперервне його поліпшення, але й підвищують врожай, покращують використання вологи рослинами. Проте, ефективність використання добрив залежить від ґрунтово-кліматичних умов, рівня культури землеробства, біологічних особливостей сортів, способу і строків внесення, виду і їх доз, системи обробітку ґрунту та інших агротехнологічних факторів.

Науковими дослідженнями й практикою доведено, що використання комплексних мінеральних добрив, внесених за основного обробітку ґрунту, сприяє не тільки підвищенню врожайності зерна та насіння, а й покращує його посівні якості та врожайні властивості. Проте, передпосівного внесення мінеральних добрив, для одержання високоякісного насіння і розкриття потенційних можливостей високопродуктивних сортів не завжди достатньо. Досягти цього можна завдяки застосуванню кореневих та позакорневих підживлень насінницьких посівів пшениці озимої азотними добривами на різних етапах органогенезу рослин.

У зв'язку з цим нами проведено дослідження з вивчення впливу мінерального живлення внесеного за основного обробітку ґрунту (фон –

$N_{30}P_{78}K_{78}$) та 3-х позакореневих підживлень аміачною селітрою у ланках первинного насінництва пшениці озимої сортів з різним ступенем інтенсивності вирощування.

Контролем були варіанти без добрив і з внесенням $N_{30}P_{78}K_{78}$ (фон) під основний обробіток ґрунту з нормою висіву 5,5 млн схожих насінин/га, висіяних 20 вересня.

Перше підживлення аміачною селітрою в дозі N_{20} проводили по мерзлоталому ґрунті перед початком весняної вегетації рослин, що співпадало з третім–четвертим етапами органогенезу; друге – в дозі N_{35} на початку виходу рослин пшениці озимої в трубку – четвертий–п’ятий етапи органогенезу; третє підживлення в дозі N_{30} – у період між колосінням рослин–наливом зерна – восьмий–дев’ятий етапи органогенезу. Останнє підживлення співпадало з внесенням фунгіциду Альто Супер (0,5л/га) і інсектициду Енжіо (0,2 л/га).

Фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин восени, показали, що внесення фонового мінерального живлення ($N_{30}P_{78}K_{78}$) сприяло появі більш дружних, рівномірних сходів. Рослини на фоновому варіанті почали на 1–2 доби раніше кущення, ніж на контрольному (без добрив), перед припиненням осінньої вегетації були більш розвиненими, мали 3–4 пагони і на 2–3 см – більшу довжину в порівнянні з контрольним варіантом.

Перше підживлення (N_{20}) по мерзлоталому ґрунті сприяло прискореному відростанню рослин після перезимівлі на 1–2 доби, порівняно з фоновим ($N_{30}P_{78}K_{78}$) варіантом. На підживлених ділянках прискорився також процес додаткового кущення і помітне збільшення вегетативної надземної маси рослин. Проте, різниці у рості рослин між сортами після першого підживлення не виявлено.

Друге підживлення насінницьких посівів Р-1 і Р-2 на початку виходу рослин у трубку в дозі N_{35} забезпечило кращий ріст і розвиток, підвищену густоту стеблостою. Рослини сорту Смуглянка, перед колосінням, були на 4–5 см вищими в порівнянні з одноразовим підживленням (N_{20} по мерзлоталому

грунті) і на 7–8 см –з фоновим варіантом ($N_{30}P_{78}K_{78}$).

Після проведення третього підживлення (N_{30}) у фазі колосіння рослин–налив зерна висота рослин значно різнилась (була вищою), навіть з варіантом дворазового підживлення ($N_{20}+N_{35}$).

Враховуючи біологічні особливості сортів, рослини сорту Подолянка були вищими за сорт Смуглянка і за варіантами їх висота відповідно становила: 95–102 см ($N_{30}P_{78}K_{78}+N_{20}+N_{35}+N_{30}$); 87–91 см ($N_{30}P_{78}K_{78}+N_{20}+N_{35}$), 85–87 см ($N_{30}P_{78}K_{78}+N_{20}$), 80–83 см ($N_{30}P_{78}K_{78}$) та 75–78 см (контроль) та 79–82; 72–75; 68–70; 65–67; 60–62 (табл. 3.9).

Таблиця 3.9

Вплив різних фонів мінерального живлення на стан насінницьких посівів пшениці озимої (середнє 2012-22015 рр.)

Варіанти дослідів	Кількість рослин, шт./м ²		Висота рослин перед колосінням, см	Кількість стебел перед колосінням, см	Стійкість рослин до вилягання, бал
	восени	весною			
Смуглянка					
Без добрив (контроль)	390	378	60-62	687	9,0
$N_{30}P_{78}K_{78}$ (фон)	395	387	65-67	703	9,0
$N_{30}P_{78}K_{78}+N_{20}$	401	396	68-70	722	9,0
$N_{30}P_{78}K_{78}+N_{20}+N_{35}$	412	403	72-75	806	8,7
$N_{30}P_{78}K_{78}+N_{20}+N_{35}+N_{30}$	411	402	79-82	815	8,3
$HP_{0,05}$	15	12	7	23	–
Подолянка					
Без добрив (контроль)	391	390	75-78	721	9,0
$N_{30}P_{78}K_{78}$ (фон)	402	398	80-83	735	9,0
$N_{30}P_{78}K_{78}+N_{20}$	411	401	85-87	750	8,0
$N_{30}P_{78}K_{78}+N_{20}+N_{35}$	410	405	87-91	863	7,5
$N_{30}P_{78}K_{78}+N_{20}+N_{35}+N_{30}$	408	402	95-102	865	6,0
$HP_{0,05}$	15	12	7	23	–

Кількість рослин на 1 м² досліджуваних сортів за норми висіву 5,5 млн схожих насінин/га за сівби 20 вересня мало різнилась по варіантам: у сорту Смуглянка перед колосінням на підживлених варіантах становило 387–403 рослини/м², сорту Подолянка – 398–405 рослини/м². Проте, значно різнилася густина продуктивного стеблостою: у сорту Смуглянка вона становила 687 стебел/м² на контролі (без добрив), 703 – за фонового внесення добрив

($N_{30}P_{78}K_{78}$), 722 – за підживлення по мерзлоталому ґрунті ($+N_{20}$), 806 стебел/м² – за підживлення по мерзлоталому ґрунті та у фазі виходу рослин у трубку ($+N_{20}+N_{35}$), 815 – за підживлення по мерзлоталому ґрунті, у фазі виходу рослин у трубку та колосіння рослин–налив зерна ($+N_{20}+N_{35}+N_{30}$), що на 17,3–19,6% більше контрольного та фонового варіантів. У сорту Подолянка ці показники відповідно становили – 721 (контроль), 735 ($N_{30}P_{78}K_{78}$); 750 ($+N_{20}$); 863 ($+N_{20}+N_{35}$) і 865 ($+N_{20}+N_{35}+N_{30}$) стебел/м², що на 5–7% більше за сорт Смуглянка.

Більша густина продуктивного стеблостою, висота рослин сорту Подолянка та підживлення аміачною селітрою призвели до часткового вилягання вже на початку колосіння – стійкість за окомірною оцінкою становила 7,5–8,0 балів.

Третє підживлення в дозі N_{30} у фазі колосіння рослин – налив зерна призвело до значного вилягання рослин сорту Подолянка і частковому–Смуглянка (рис. 3.5).



Рис. 3.5. Стан насінницьким посівів розсадників розмноження Р-1 сорту Подолянка. (Колосіння) Строк сівби 20 вересня 2014 р., норма висіву 5,5 млн/га

Крім вилягання рослин, третє підживлення і збільшення кількості опадів у цей період у 2014 і 2015 роках, призвело до їх ураження бурюю іржею, борошнистою росою і септоріозом листя, що в свою чергу призвело до часткового зниження врожайності насіння сорту Смуглянка і різкому – сорту Подолянка (додаток 3г).

Як відомо вилягання рослин призводило не тільки до втрат врожайності, але й до погіршення посівних якостей і врожайних властивостей насіння. Так, за даними І. Г. Строна [16], насіння з полеглих рослин мало на 2–4% гірші показники вирівняності насіння, енергії проростання, схожості та сили росту і на 8–10% – знижувалися врожайні властивості. Недобір врожаю озимої пшениці при посіві насінням з полеглих рослин становив 0,20–0,35 т/га за умови, що насіння з полеглих і не полеглих рослин мало однакову масу 1000 зерен. При посіві насінням з різною масою 1000 зерен, зниження врожаю було більшим.

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

У несприятливому за метеорологічних умов 2013 р. внесення добрив восени і підживлення під час вегетації сприяло незначному підвищенню врожайності насіння. Внесення фонового мінерального живлення $N_{30}P_{78}K_{78}$ підвищило врожайність сорту Смуглянка на 0,1 т/га (3%), сорту Подолянка – на 0,3 т/га (6%).

Найбільше підвищення врожайності насіння відбулося за внесення фонового мінерального живлення восени і двох підживлень – по мерзлоталому ґрунті і у період виходу рослин у трубку: у сорту Смуглянка – на 0,4 т/га (13%), сорту Подолянка – на 0,6 т/га (13%). Підживлення рослин у

фазі колосіння, призвело до зменшення врожайності насіння сорту Смуглянка на 0,1 т/га (-3%), сорту Подолянка – 0,2 т/га (-4%) в порівнянні з урожайністю за підживлення рослин у фазі виходу їх у трубку.

У сприятливі за метеорологічних умов 2014 – 2015 роки приріст врожайності насіння від внесення фонового мінерального живлення восени був більшим: у сорту Смуглянка він становив 0,3т/га (4%), сорту Подолянка – 0,4–0,6 т/га (6–7%). За підживлення в дозі N_{20} по мерзлоталому ґрунті на фоні мінерального живлення ($N_{30}P_{78}K_{78}$) приріст врожайності насіння у сорту Смуглянка становив 0,5–0,7 т/га (5–9%), порівняно з варіантом без добрив і 0,2–0,4 т/га (2–5%) – порівняно з варіантом за внесенням фону $N_{30}P_{78}K_{78}$. У сорту Подолянка приріст був дещо вищий і становив, відповідно 0,8–0,9 т/га (11–13%) і 0,3–0,4 т/га (3–6%).

Підживлення в дозі N_{35} у фазі виходу рослин в трубку забезпечило найвищий приріст врожайності насіння: у сорту Смуглянка він становив 1,4–1,6 т/га (15–20%) у порівнянні з контролем без добрив і 1,1–1,3 т/га (11–16%) у порівнянні з фоновим варіантом. У сорту Подолянка приріст був меншим і становив відповідно 1,0–1,2 т/га (8–9%) і 0,6–0,9 т/га (8–9%).

Третє підживлення (N_{30}) у фазі колосіння рослин – налив зерна забезпечило значно менший приріст врожайності насіння сорту Смуглянка – 0,6–1,2 т/га (8–15%) у порівнянні з контролем без добрив і 0,5–0,9 т/га (5–11%) в порівнянні в фоновим варіантом. Приріст врожайності насіння у сорту Подолянка був меншим і становив, відповідно 0,6–0,7 т/га (7–11%) і 0,3–0,4 т/га (4–5%).

Слід відмітити, що приріст урожайності насіння від внесення фонового живлення восени і підживлення рослин аміачною селітрою під час вегетації рослин був значно меншим, ніж від метеорологічних умов року. Якщо під впливом добрив врожайність насіння збільшувалася у сорту Смуглянка на 5–16%, сорту Подолянка – на 3–18%, то під впливом метеорологічних умов, вона збільшилася відповідно – на 225,7 і 143,3%.

Маса 1000 насінин. В середньому за роки досліджень M_{1000} насінин була більшою у сорту Подолянка і становила 47,2 г проти 45,3 г – у сорту Смуглянка. Варіювання даного показника у сприятливі за метеорологічних умов роки (2014–2015) від внесення фонового мінерального живлення восени і позакореневого підживлення аміачною селітрою рослин під час вегетації було несуттєвим і становило у сорту Смуглянка $46,5 \pm 0,3$ г, сорту Подолянка – $48,6 \pm 0,4$ г. Збільшення маси 1000 насінин відбулося лише за рахунок внесення фонового мінерального живлення восени. У сорту Подолянка вона збільшилась на 1,7 г, сорту Смуглянка – на 1,3 г порівняно з неудобреним контролем.

За несприятливих умов 2013 року, за фонового мінерального живлення ($N_{30}P_{78}K_{78}$), маса 1000 насінин становила у сорту Подолянка 44,1 г, сорту Смуглянка – 42,7 г. За рахунок підживлення вона збільшилась у сорту Подолянка до $46,8 \pm 0,2$ г, сорту Смуглянка – до $45,4 \pm 0,3$ г.

На стабільність маси 1000 насінин вказував ще у кінці XIX ст. професор Московського університету Н. Е. Цабель [134], який писав, що рослини у процесі еволюції виробили властивість за будь-яких умов середовища насамперед забезпечувати розвиток насіння, гарантувати нормальний розвиток послідуєчого покоління.

Підвищення врожайності насіння за внесення фонового мінерального живлення і позакореневого підживлення аміачною селітрою проходило по різному: у сорту Смуглянка – збільшувалася, Подолянка – як збільшувалася, так і зменшувалася. Що, в свою чергу, призвело до формування різних посівних якостей насіння у досліджуваних сортах (табл. 3.11).

Дані таблиці 3.11 свідчать, що внесення фонового мінерального живлення і позакореневого підживлення сприяло підвищенню показників енергії проростання і лабораторної схожості насіння. Проте, вилягання рослин, яке відбулося за триразового підживлення, призвело до погіршення показників енергії проростання і лабораторної схожості насіння. Так, незначне полягання рослин сорту Смуглянка (0,3 бала), не вплинуло на

лабораторну схожість насіння. Проте, значне вилягання рослин сорту Подолянка (на 2,0–2,5 балів) призвело до зниження енергії проростання до 84%, а лабораторної схожості – до 89%, внаслідок чого насіння стало некондиційним та вибракуване в товарне зерно.

Таблиця 3.11

Вплив різних фонів мінеральних добрив на формування посівних якостей насіння (середнє за 2012–2015 рр.)

Варіанти дослідів	Смуглянка		Подолянка	
	енергія проростання, %	лабораторна схожість, %	енергія проростання, %	лабораторна схожість, %
Контроль, без добрив	85	95	86	95
N ₃₀ P ₇₈ K ₇₈ -фон	87	97	86	97
N ₃₀ P ₇₈ K ₇₈ +N ₂₀	87	97	88	96
N ₃₀ P ₇₈ K ₇₈ + N ₂₀ +N ₃₅	86	98	89	96
N ₃₀ P ₇₈ K ₇₈ + N ₂₀ +N ₃₅ +N ₃₀	88	96	84	89

Таким чином, проведені дослідження свідчать, що внесення фонового мінерального живлення (N₃₀P₇₈K₇₈) внесеного восени під основний обробіток ґрунту та позакореневі підживлення аміачною селітрою на різних етапах органогенезу рослин насінницьких посівів не однаково впливали на формування врожайності і посівних якостей насіння:

–перше підживлення в дозі N₂₀ по мерзлоталому ґрунті сприяло прискоренню відновлення вегетації, додатковому куцненню і збільшенню вегетативної і кореневої мас;

–друге підживлення в дозі N₃₅ під час виходу рослин в трубку забезпечило кращий ріст і розвиток рослин та підвищену густоту стеблостою, особливо сорту Подолянка і найвищу врожайність досліджуваних сортів;

–третє підживлення в дозі N₃₀ під час колосіння рослин–налив зерна, призвело до незначного зниження у сорту Смуглянка і значного – у сорту Подолянка не лише врожайності, а й посівних якостей насіння. Це можна пояснити як виляганням, так і значним ураженням рослин хворобами.

3.4. Кореляційний зв'язок між урожайністю насіння пшениці озимої та агротехнологічними чинниками.

В. В. Докучаєв [135] писав, що ґрунт своїм живленням і клімат – це суть основних і найважливіших факторів землеробства, перші і надійні умови врожаїв. Питанням зв'язку врожайності з ґрунтово-кліматичними і агротехнологічними умовами в науковій літературі приділяється велике значення.

З опадами. Одними із перших наукових досліджень зв'язку опадів з урожайністю були роботи агрометеорологів П. І. Броунова [137] і Дж. Ацці [138], які установили критичні періоди у формуванні продуктивності ряду сільськогосподарських культур в їх вегетаційному циклі. Дж. Ацці відмічав, що найбільш інтенсивний вплив на урожайність мали атмосферні опади під час третього-четвертого періодів вегетації.

Чисельними дослідженнями доведено, що між кількістю опадів, як в цілому за весь вегетаційний період, так і за окремими періодами розвитку рослин пшениці озимої, та врожайністю існує певна залежність. Так, А. І. Носатовський [142, 143 та інші] вважали, що чим більше випадає опадів у період від виходу рослин у трубку до виколошування, тим формується вищий врожай. Коефіцієнт кореляції у цей період становить 0,44, а у період від колосіння до дозрівання зерна – 0,75.

Проте впродовж трьох років досліджень ми не виявили певної залежності між врожайністю насіння і кількістю опадів. Згідно даних Васильківської метеостанції, за період від виходу рослин пшениці озимої в трубку і до колосіння – цвітіння у 2013 році випало 166 мм опадів (90% від норми), в 2015 р. – 170 мм (92% норми). За кількістю опадів 2013 і 2015 роки були практично рівними, а різниця у врожайності виявилась дуже великою – майже у три рази. Так, по сорту Смуглянка в 2013 р. за норми висіву 5,5 млн схожих насінин/га сівби 20 вересня одержано 3,5 т/га, – 4,4 т/га проти 10,8 і 10,2 т/га у 2015 р. відповідно. У сорту Подолянка врожайність у 2013 р.

становила відповідно 5,3 т/га проти 10,5 і 10,6 т/га у 2015 році.

В цілому за три роки коефіцієнт кореляції між врожайністю і кількістю опадів у періоди між виходом рослин у трубку і цвітінням, був середнім і низьким: у сорту Смуглянка $r=0,38$, у сорту Подолянка – $r=0,47$. Окремо за роками коефіцієнти кореляції у сорту Смуглянка варіювали від 0,17 до 0,99. Сорт Подолянка більше реагував на величину опадів, що значно збільшувало варіювання коефіцієнтів варіації від мінус 0,25 з кількістю опадів 172 мм у травні місяці 2014 р. до +0,99 у 2013 р. з кількістю опадів у травні 42 мм (табл. 3.12).

Таблиця 3.12

Кореляційний зв'язок величини врожайності з кількістю опадів у періоди між виходом рослин в трубку і цвітінням

Рік дослідження, норми висіву	Смуглянка			Подолянка		
	урожай- ність, т/га	кількість опадів по місяцям, мм*	коефіцієнт кореляції	урожай- ність, т/га	кількість опадів по місяцях, мм*	коефіцієнт кореляції
2013–5,5 млн/га 3,5 млн/га	3,5 4,4	$\frac{42}{90}$	0,99	5,3 6,1	$\frac{42}{90}$	0,99
2014–5,5 млн/га 3,5 млн/га	9,4 8,6	$\frac{172}{54}$	0,98	7,1 7,4	$\frac{172}{54}$	-0,25
2015–5,5 млн/га 3,5 млн/га	10,8 10,2	$\frac{79}{85}$	0,17	10,6	$\frac{79}{85}$	0,71
Середнє (2013-2015 рр.)	7,9 7,7	$\frac{98}{76}$	0,38	7,6 7,9	$\frac{98}{76}$	0,47

* у чисельнику – опади в травні: знаменнику – в червні.

Зі строками сівби. Із літератури відомо, що в умовах високої зволоженості ґрунту, якими є зона Північного Лісостепу України, ключове значення для росту і розвитку рослин пшениці озимої має температура повітря.

Кореляційний зв'язок температурних умов, які зумовлюють строки сівби – тобто поступове її зниження з врожайністю, свідчить, що короткостеблові, високоінтенсивні сорти (Смуглянка) мають більш високий негативний кореляційний зв'язок $r=-0,78$, ніж середньорослі, універсальні сорти (Подолянка) – $r=-0,62$, тобто перші сорти мають меншу адаптованість до строків сівби (табл. 3.13).

Таблиця 3.13

**Кореляційний зв'язок між врожайністю і строками сівби
(середнє 2012–2015 рр.)**

Смуглянка			Подольанка		
врожайність, т/га	строки сівби	коефіцієнт кореляції	врожайність, т/га	строки сівби	коефіцієнт кореляції
7,9	20.IX	r=-0,78	7,4	20.IX	r=-0,62
7,4	30.IX		7,1	30.IX	
7,2	10.X		6,9	10.X	

З нормами висіву. Норми висіву насіння є основним фактором, який забезпечує густоту стеблостою і площу живлення рослин.

Н.В. Большаков [146] довів, що розвиток рослин пшениці озимої, накопичення біомаси, формування урожаю та елементів його структури знаходиться у тісній кореляційній залежності з площею живлення рослин, яка формується нормами висіву. Виявилось, що висота рослин, площа поверхні листків і біомаса, пов'язані криволінійною залежністю з площею живлення ($r=0,77\pm 0,27$; $r=0,75\pm 0,27$; $r=0,79\pm 0,19$ відповідно), а продуктивна кущистість ($r=0,59\pm 0,13$), продуктивність колосу ($r=0,92\pm 0,60$) та урожайність ($r=0,54\pm 0,33$) – прямолінійною. Зв'язок урожаю з кількістю продуктивних стебел на одиниці площі має високий показник – $r=0,96\pm 0,20$.

Наші дослідження підтвердили висновки Н.В. Большакова стосовно позитивного кореляційного зв'язку площі живлення з продуктивністю рослин і протилежно – негативного зв'язку норм висіву насіння з урожайністю з одиниці площі (табл. 3.14).

Рослини короткостеблових, високоінтенсивних сортів (Смуглянка) мають середній позитивний кореляційний зв'язок з площею живлення ($r=0,35\dots 0,62$) і високий негативний кореляційний зв'язок норм висіву насіння з врожайністю з одиниці площі ($r=-0,87$). Зменшення норми висіву з 5,5 до 1,0 млн схожих насінин/га призводило до зниження врожайності з 7,9 т/га до 6,2 т/га, тобто на 1,7 т/га (23%).

Таблиця 3.14

**Кореляційний зв'язок площі живлення і норм висіву насіння з
урожайністю насіння (середнє за 2012-2015 рр.)**

Смуглянка				Подольанка			
Норма висіву, млн/га	Урожайність, т/га	Кореляція з		Норма висіву, млн/га	Урожайність, т/га	Кореляція з	
		площею живлення	нормою висіву			площею живлення	нормою висіву
5,5	7,9	0,35	-0,87	5,5	7,6	0,60	-0,56
3,5	7,7	0,41		3,5	8,0	0,73	
2,5	7,4	0,53		2,5	7,8	0,81	
1,5	7,0	0,62		1,5	7,5	0,85	
1,0	6,2	0,61		1,0	6,1	0,85	

Рослини середньорослих, інтенсивних сортів (Подольанка) мали більш високий позитивний кореляційний зв'язок площ живлення з продуктивністю ($r=0,60\dots0,85$) і менший негативний кореляційний зв'язок норм висіву з урожайністю з одиниці площі ($r=-0,56$). Зменшення норми висіву з 5,5 до 3,5 млн схожих насінин/га сприяло збільшенню врожайності з 7,6 т/га до 8,0 т/га (105,3%) за рахунок меншого вилягання рослин, а зменшення норми висіву до 1,0 млн схожих насінин/га призвело до зниження врожайності на 1,5 т/га (20%).

Одержані результати дозволяють зробити висновки, що оптимальною нормою висіву насінницьких посівів для короткостеблових сортів в умовах Північного Лісостепу є норма – 3,5 млн схожих насінин/га, а для середньорослих інтенсивних сортів (Подольанка) – 2,5 млн схожих насінин/га.

З азотним підживленням. У науковій літературі є багато матеріалу про вплив позакореневого і кореневого підживлення азотними добривами посівів пшениці озимої на різних етапах органогенезу рослин. Одні автори [93, 120, 144, 128] свідчать про підвищення врожайності і покращення якості зерна, інші [3, 7, 8, 11, 14, 105, 121, 145] – про покращення посівних якостей і врожайних властивостей насіння пшениці озимої. Проте нами не знайдено робіт, у яких висвітлено взаємозв'язок доз і строків внесення азотного підживлення з урожайністю насіння у ланках первинного насінництва. У зв'язку з цим, проведено розрахунки з визначення кореляційного зв'язку між

дозами та строками внесення позакореневого азотного підживлення з врожайністю насінницьких посівів сортів пшениці озимої, різних за ступенем інтенсивністю вирощування за сівби 20 вересня з нормою висіву 5,5 млн схожих насінин/га (табл. 3.15).

Таблиця 3.15

**Кореляційний зв'язок азотного підживлення з урожайністю насіння
(середнє за 2012-2015 рр.)**

Норма і строки азотного підживлення (етап органогенезу)	Смуглянка		Подольанка	
	Врожайність, т/га	Коефіцієнт кореляції	Врожайність, т/га	Коефіцієнт кореляції
Фон – N ₃₀ P ₇₈ K ₇₈	6,9	-	6,8	-
Фон+N ₂₀	7,2	0,95	7,1	0,85
Фон+N ₂₀ +N ₃₅	7,9	0,97	7,6	0,90
Фон+N ₂₀ +N ₃₅ +N ₃₀	7,8	0,87	7,0	0,70
Середнє	7,45	r=0,94	7,12	r=0,82

Результати досліджень (табл. 3.15) свідчать, що короткостеблові, високоінтенсивні сорти (Смуглянка) мають більш тісний позитивний кореляційний зв'язок – краще реагують на дози і строки азотного підживлення. Приріст врожайності від ранньовесняного підживлення становив 0,3 т/га (4,3%); від підживлення у фазі виходу в трубку – 1,05 т/га (14,5%), від підживлення у фазі колосіння – відбулося зниження врожайності на 0,1 т/га.

Сорт Подольанка слабкіше реагував на азотне підживлення і особливо у фазі колосіння. Приріст врожайності від підживлення у фазі колосіння становив лише 0,2 т/га, або 2,9%.

Висновки до розділу 3

1. З метою прискореного розмноження добазового насіння і впровадження у виробництво нових високопродуктивних сортів пшениці озимої, доцільно розсадники розмноження першого і другого років висівати 20 вересня (± 5 діб), які за результатами наших досліджень є оптимальними для умов Північного Лісостепу України. Сорт Смуглянка, як

високоінтенсивний, слід висівати у більш стислі оптимальні строки – 20 вересня \pm 2–3 дні. Сорт Подолянка, як більш адаптований до строків сівби і метеорологічних умов, можна висівати як на початку оптимальних так і в кінці строків сівби.

2. На насінницьких посівах розсадників розмноження Р-1 і Р-2 з метою збільшення коефіцієнта розмноження насіння доцільно зменшувати норму висіву сорту Смуглянка до 3,5 млн схожих насінин/га, сорту Подолянка – 3,5–2,5 млн схожих насінин/га.

3. Позакореневі азотні підживлення насінницьких посівів розсадників розмноження Р-1 і Р-2 на фоні основного мінерального живлення ($N_{30}P_{78}K_{78}$), не однаково впливали на формування врожайності і посівних якостей насіння: підживлення по мерзлотному ґрунті та прискоренню відновлення вегетації, додатковому куценню і збільшенню надземної і кореневої мас; у фазі виходу рослин в трубку, забезпечувало кращий ріст і розвиток рослин і підвищену густоту стеблостою, та найвищу врожайність насіння досліджуваних сортів; колосіння рослин – наливу зерна призводило як до незначного зниження у сорту Смуглянка і значного – сорту Подолянка не тільки врожайності, але й посівних якостей насіння, що можна пояснити виляганням та ураженням рослин хворобами.

4. Врожайність досліджуваних сортів пшениці озимої мала позитивний кореляційний зв'язок з позакореневим азотним підживленням на різних етапах органогенезу рослин та величиною опадів і негативний зв'язок – зі строками сівби і нормами висіву насіння.

За матеріалам розділу опубліковано статті:

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. Вінниця, 2015. Вип. 81. С. 132–140.

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.

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., Гаврилюк Н.Н. Нормы высева пшеницы озимой: в поиске оптимальных. «Селекция, семеноводство и генетика». Москва, 2016. Вып. 2 (8). С. 48–50.

5. 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.

6. 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.

Розділ 4

ТЕХНОЛОГІЯ ПРИСКОРЕНОГО РОЗМНОЖЕННЯ ДОБАЗОВОГО НАСІННЯ І ВПРОВАДЖЕННЯ У ВИРОБНИЦТВО ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

4.1. Комплексний вплив агротехнічних чинників на врожайність, посівні якості та коефіцієнт розмноження насіння.

З метою швидкого розмноження добазового насіння, збільшення коефіцієнту розмноження насіння сортів пшениці озимої на фоні змін природно-кліматичних умов, оновлення сортового складу проведені дослідження з визначення комплексного впливу агротехнологічних заходів (строку сівби, норми висіву та позакореневого підживлення аміачною селітрою (NH_4NO_3) на різних етапах органогенезу рослин) на врожайність та коефіцієнт розмноження добазового насіння сортів пшениці озимої різного ступеня інтенсивності вирощування (додаток 4а).

Сорт Смуглянка у несприятливому за метеорологічних умов 2013 році (посушлива осінь 2012 р., пізнє відновлення весняної вегетації, підвищена температура повітря у весняно–літній періоді) виявився більш чутливим до умов вирощування і по різному реагував на агротехнологію, порівняно з сортом Подолянка. Так, за сівби 20 вересня (контроль), залежно від норми висіву насіння, в розсаднику розмноження Р-1, сорт Смуглянка на фоні основного удобрення ($\text{N}_{30}\text{P}_{78}\text{K}_{78}$) і триразового підживлення сформував урожайність насіння 3,5–4,3 т/га, що на 1,7–0,5 т/га (32,7–23%) нижче врожайності насіння сорту Подолянка.

За внесення фонового мінерального живлення ($\text{N}_{30}\text{P}_{78}\text{K}_{78}$), контрольний варіант з нормою висіву 5,5 млн схожих насінин/га за сівби 20 вересня сформував найменшу врожайність – 3,2 т/га, що нижче на 3,1% (0,1 т/га) від варіанту з нормою висіву 1,0 млн схожих насінин/га; на 12,5% (0,4 т/га) – з нормою висіву 1,5 млн схожих насінин/га; на 15,6% (0,5 т/га) – з нормою

висіву 2,5 і 3,5 млн схожих насінин/га. Нижчу врожайність контрольного варіанту (5,5 млн схожих насінин/га) можна пояснити більшого конкуренцією рослин пшениці озимої за вологу в ґрунті та поживні речовини, слабшим темпом росту та меншою асиміляційною поверхнею листків у більш густому посіві. Найвищу врожайність 3,75 т/га на фоні основного удобрення ($N_{30}P_{78}K_{78}$) і сівби 20 вересня одержано на посівах з нормою висіву 3,5 і 2,5 млн схожих насінин/га.

Важлива роль у формуванні врожайності, посівних якостей та коефіцієнта розмноження насіння належить строкам сівби. Так, за норми висіву 5,5 млн схожих насінин/га (контроль) і сівби 20, 30 вересня та 10 жовтня на фоні основного удобрення ($N_{30}P_{78}K_{78}$) одержано практично однакову врожайність – 3,2; 3,1 і 3,1 т/га. Різниця в 0,1 т/га (3,1%) була в межах статистичної похибки дослідів. На посівах з меншими нормами висіву кожне зміщення строку сівби у бік пізніх призводило до зниження врожайності: за сівби 30 вересня – на 10,3–16,7%; за сівби 10 жовтня – на 19,1–24,3%. За кожного строку сівби менший відсоток зменшення врожайності проходив за більшої норми висіву (3,5 млн схожих насінин/га) і навпаки, більший – за менші норми висіву (1,0 млн схожих насінин/га), що можна пояснити густотою продуктивного стеблостою.

Густота продуктивного стеблостою суттєво впливала і на ефективність підживлення. Так, за умов густоти стеблостою з нормами висіву 5,5–2,5 млн схожих насінин/га приріст врожайності відбувся лише за рахунок підживлення рослин по мерзлоталому ґрунті і у фазі виходу рослин у трубку: на 9,7–15,7% за сівби 30 вересня і на 9,1–13,8% – за сівби 10 жовтня. Підживлення посівів у фазі колосіння рослин – наливу зерна, призводило до зниження врожайності на 0,1–0,2 т/га. На посівах з нормою висіву 1,5 і 1,0 млн схожих насінин/га кожне підживлення сприяло підвищенню врожайності на 0,2–0,3 т/га.

Таким чином, у 2013 р. на врожайність насіння в розсаднику Р-1 мали вплив: норми висіву – від + 2,9 до +22,8% за сівби 20 вересня; від мінус

11,8 до +11,8% – за сівби 30 вересня і від 0,0 до -17,7% – за сівби 10 жовтня. Позакореневе азотне підживлення позитивно впливало на приріст врожаю: 9,4–15,1% за сівби 20 вересня; 9,7–19,2% за сівби 30 вересня і на 9,7–14,3% за сівби 10 жовтня. Строки сівби негативно впливали на формування врожайності: від -2,9 до -16,7% – за сівби 30 вересня; від -2,9 до -24,3% – за сівби 10 жовтня. Найменший відсоток впливу строків сівби у 2013 р. на врожайність сорту Смуглянка відмічений за норм висіву 5,5–3,5 млн схожих насінин/га – 2,9–11,9% і найбільший 16,7–24,3% – за норм висіву 1,5 і 1,0 млн схожих насінин/га та останнього строку сівби – 10 жовтня.

Найбільшу врожайність сорту Смуглянка (4,2 і 4,9 т/га) одержано за сівби 20 вересня та норми висіву 3,5 і 2,5 млн схожих насінин/га, що забезпечило і найбільший коефіцієнт розмноження насіння: 26–37, що майже у 2–2,5 рази більше контрольного варіанту з нормою висіву 5,5 млн схожих насінин/га. Зміщення строку сівби у бік пізніх призвело до зменшення врожайності і, як наслідок, коефіцієнта розмноження насіння на 4–8 одиниць.

Сорт Подолянка виявився більш пластичним до норм висіву насіння та строків сівби. Так, на варіантах з різними нормами висіву насіння і строками сівби у 2013 році його врожайність була більшою, ніж сорту Смуглянка, хоча також прослідковувалось поступове її зменшенням при зміщенні строку сівби у бік пізніх та зменшенні норми висіву насіння. На фоні основного мінерального живлення ($N_{30}P_{78}K_{78}$) за сівби 20 вересня врожайність насіння сорту Подолянка у варіантах з різними нормами висіву становила 3,5–4,9 т/га, за сівби 30 вересня – 3,2–4,2 т/га, 10 жовтня – 2,5–4,0 т/га, тобто зниження врожайності за другого строку сівби (30 вересня) сягало 8,6–14,3%, третього строку (10 жовтня) – 19,4–28,6% порівняно з сівбою 20 вересня.

Контрольний варіант (5,5 млн схожих насінин/га) за сівби 20 вересня сформував врожайність насіння 4,4 т/га, за сівби 30 вересня – 4,2 т/га (-4,6%), 10 жовтня – 4,0 т/га (-9,1%). Найвищу врожайність насіння за сівби 20 вересня 4,9 т/га одержано у варіанті з нормою висіву 2,5 млн схожих насінин/га, що на 0,5 т/га (+11,4%) більше врожайності контрольного

варіанту, найнижчу – 3,5 т/га (-22,5%) одержано за норми висіву 1,0 млн схожих насінин/га. Варіанти з нормою висіву 3,5 і 1,5 млн схожих насінин/га сформували врожайність насіння – 4,3 і 4,4 т/га відповідно. Більш високу врожайність насіння у варіанті з нормою висіву 2,5 млн схожих насінин/га (4,9 т/га) можна пояснити оптимальною площею живлення, достатньою густотою продуктивного стеблостою і кращими умовами для фотосинтетичної діяльності.

Сівба 30 вересня призвела до зниження врожайності насіння варіантів з усіма нормами висіву сорту Подолянка на 0,2–0,9 т/га (-4,6 – -18,4%), сівба 10 жовтня – на 0,4–1,0 т/га (-9,1 – -26,6%) порівняно з урожайністю за сівби 20 вересня. Проте, менше зниження врожайності насіння відбувалося за більшої норми висіву насіння і, навпаки, більше зниження – за меншої норми висіву насіння за обох строків сівби.

Сорт Подолянка також краще реагував на позакореневе азотне підживлення – показники приросту врожайності насіння були вищими: на 18,2% – на контрольному варіанті за норми висіву, 5,5 млн схожих насінин/га, на 22,4–23,3% – за інших норм висіву в порівнянні з сортом Смуглянка. Більші показники врожайності за сівби 20 вересня одержано на варіантах з нормами висіву 3,5 і 2,5 млн схожих насінин/га – 5,3 – 6,0 т/га відповідно з відсотковим приростом 22,4 і 23,2%. За інших норм висіву насіння, приріст врожайності практично не змінювався і коливався у межах 20,4–22,9%.

За сівби 30 вересня і 10 жовтня найвищий приріст врожайності насіння від позакореневого азотного підживлення був на контрольному варіанті (5,5 млн схожих насінин/га) – 21,4 і 25,0% відповідно. Варіанти з іншими нормами висіву формували менший приріст врожайності з коливанням 12,5–15,8%, що можна пояснити недостатньою густотою продуктивного стеблостою.

Позакореневе підживлення у фазі колосіння рослин у варіантах з нормою висіву 5,5 і 3,5 млн схожих насінин/га за сівби 20 вересня призвело

до незначного зниження показників врожайності насіння, порівняно з врожайністю, за підживлення по мерзлоталому ґрунті і у фазі виходу рослин в трубку, що можна пояснити збільшенням надземної маси рослин, їх частковим виляганням і більшою ураженістю хворобами. За норм висіву 2,5; 1,5 і 1,0 млн схожих насінин/га і сівби 20, 30 вересня і 10 жовтня підживлення азотом передбачених схемою досліджень, сприяло поступовому підвищенню врожайності насіння, що можна пояснити меншою (недостатньою) густотою стеблостою, достатньою площею живлення і відсутністю вилягання рослин.

Вища врожайність сорту Подолянка за всіх норм висіву і строків сівби у 2013 р. значно підвищила і коефіцієнти розмноження насіння, який становив 21–91 одиницю за сівби 20 вересня, 19–77 – за сівби 30 вересня і 19–64 одиниці – за сівби 10 жовтня, що на 7–17 одиниць більше в порівнянні з сортом Смуглянка, що пояснюється більшою адаптаційною здатністю сорту Подолянка до несприятливих умов вирощування.

Таким чином, метеорологічні умови 2013 року виявили, що сорт Подолянка є більш адаптованим до несприятливих умов вирощування. Найбільша врожайність насіння сформована за сівби 20 вересня з нормами висіву 3,5 і 2,5 млн схожих насінин/га. Даний строк сівби і норми висіву за прискороного розмноження добазового слід вважати оптимальними для сорту Подолянка за несприятливих метеорологічних умов вирощування.

У сприятливі за метеорологічних умов роки (2014–2015) сорти Смуглянка і Подолянка під впливом норм висіву насіння, строків сівби і позакореневого підживлення азотом формували в 1,5–2 рази вищу врожайність насіння порівняно з 2013 р..

Сорт Смуглянка за норми висіву 5,5 млн схожих насінин/га (контроль) за всіх строків сівби (20, 30 вересня і 10 жовтня) сформував найвищу врожайність насіння: 9,2–8,7 т/га у 2014 р. і 10,7 і 9,0 т/га – у 2015 р., сорт Подолянка – 6,9–6,5 т/га і 9,5–8,7 т/га відповідно. Зниження врожайності насіння сорту Подолянка у сприятливі за метеорологічних умов роки (2014–

2015 рр.) порівняно з сортом Смуглянка можна пояснити більшою вегетативною масою рослин за рахунок непродуктивних стебел (пагонів), меншою озерненістю колосів, значним виляганням рослин та більшою ураженістю хворобами.

Сорт Смуглянка за норм висіву 1,0–3,5 млн схожих насінин/га за всіх строків сівби формувалася нижча врожайність насіння ніж контрольний варіант (5,5 млн схожих насінин/га). Проте, як у 2014 р., так і у 2015 р., менше зниження врожайності насіння відбувалося на варіантах з більшими нормами висіву (3,5–2,5 млн схожих насінин/га) – 5–10% і, навпаки, більше зниження врожайності – на варіантах з меншими нормами висіву (1,5–1,0 млн схожих насінин/га) – 15–20%.

Дані врожайності насіння сорту Смуглянка у більш сприятливі за метеорологічних умов роки (2014–2015), дозволили зробити висновок, що зміщення строків сівби у бік пізніх призводило до зниження врожайності насіння на 6,3–22,7%, а зменшення норм висіву насіння – на 1,3–17,8%, тобто строки сівби мали більший вплив на формування величини показника врожайності насіння в порівнянні з нормами висіву.

Сорт Подолянка, у протилежність сорту Смуглянка, у сприятливі роки без будь-якої закономірності реагував на зміщення строків сівби у бік пізніх і зменшення норм висіву насіння. Так, на контрольному варіанті за норми висіву 5,5 млн схожих насінин/га відбулося поступове зниження врожайності насіння при зміщенні строків сівби у бік пізніх: з 6,9 т/га і 9,5 т/га за сівби 20 вересня у 2014 і 2015 рр. відповідно, до 6,8 т/га (-1,5%) і 9,0 т/га (-5,3%) – 30 вересня; до 6,5 т/га (-5,8%) і 8,7 т/га (-8,4%) – 10 жовтня. Враховуючи дані, можна зробити висновок, що при зміщенні строків сівби у бік пізніх, за контрольної норми висіву насіння (5,5 млн схожих насінин/га) врожайність та коефіцієнт розмноження насіння різко зменшувалися.

Однак, значно вищу врожайність насіння одержано на варіантах з нормами висіву 3,5 і 2,5 млн схожих насінин/га з протилежною закономірністю. У 2014 р. пізні строки сівби сформували більшу

врожайність: 7,5 т/га – за сівби 20 вересня; 7,6 т/га – за сівби 30 вересня і 7,9 т/га – за сівби 10 жовтня при нормі висіву насіння 3,5 млн схожих насінин/га і відповідно – 7,5 т/га; 7,6 і 7,7 т/га за норми висіву 2,5 млн схожих насінин/га.

У 2015 р., навпаки, ранні строки сівби сформували більшу врожайність: 10,4 т/га за сівби 20 вересня; 9,4 т/га – за сівби 30 вересня і 8,6 т/га – 10 жовтня за норми висіву 3,5 млн схожих насінин/га і відповідно – 10,2 т/га; 8,5 і 8,5 т/га за норми висіву 2,5 млн схожих насінин/га.

Меншу врожайність насіння сорту Подолянка і протилежну закономірність, можна пояснити тим, що у 2014 р. у серпні–вересні випала триразова норма опадів за сівби 20 вересня, що сприяло збільшенню вегетативної маси за рахунок непродуктивного кущення, переростання рослин та ураженню їх хворобами ще в осінній період, а дворазова норма опадів у квітні–травні – збільшила густоту стеблостою, особливо непродуктивних пагонів, ураження хворобами, зменшила озерненість колосів, збільшилось вилягання рослин і, як наслідок, знизилась врожайність порівняно з 2015 роком. В середньому за 2014–2015 рр. строки сівби зменшили врожайність на 8,3–23,0%, норми висіву – на 1,5–14,7%.

Ефективність позакореневого підживлення насінницьких посівів сорту Подолянка у 2014–2015 рр. залежала як від кількості опадів, так і від норм висіву та строків сівби. Так, у більш вологому 2014 р. (800 мм при нормі 618) приріст врожайності за всіх строків сівби і норм висіву був нижчим, порівняно з 2015 р. (487 мм). За сівби 20 вересня у 2014 р. приріст врожайності залежно від норми висіву становив 9,2–27,6%, сівби 30 вересня – 9,4–25,8%, 10 жовтня – 11,5–31,7%. У 2015 р. приріст врожайності був вищим і становив: 36,6–48,5%; 26,0–33,3 і 18,0–29,0% відповідно. У 2014 р. приріст врожайності був найвищим за сівби 30 вересня і 10 жовтня, у 2015 р. – за сівби 20 і 30 вересня. Найменшим він був за норм висіву 5,5 млн схожих насінин/га і 1,5–1,0 млн схожих насінин/га: 9,2–11,5% за всіх строків сівби у 2014 р. і 36,6–29,0% – у 2015 р. Найбільшим – за норм висіву 3,5–2,5 млн

схожих насінин/га: 17,2–22,9%; 20,6–25,8 і 31,7–27,0 за всіх строків сівби у 2014 р. і відповідно – 49,3–39,7%; 33,3–31,9 і 26,4–25,0% – у 2015 р.

Коефіцієнти розмноження насіння в ланках первинного насінництва сортів Смуглянка і Подолянка у 2015 році були більшим за всіх строків сівби порівняно з 2014 р., але найвищими вони були за сівби 20 вересня на варіантах з нормами висіву 3,5 і 2,5 млн схожих насінин/га і становили у сорту Смуглянка 55 і 72 одиниці у 2014 р. та 68 і 95 – у 2015 р., сорту Подолянка, відповідно 46 і 64 та 63 і 87 одиниць.

У середньому за три роки, у сорту Смуглянка за сівби 20 вересня з нормою висіву 5,5 млн схожих насінин/га і триразового позакореневого азотного підживлення у розсаднику розмноження Р-1 одержано врожайність насіння 7,9 т/га, що на 0,5 т/га (+8,9%) вище врожайності сорту Подолянка – 7,4 т/га.

При зміщенні строку сівби у бік пізніх, за сівби 30 вересня, норми висіву 5,5 млн схожих насінин/га і позакореневого підживлення, одержано врожайність насіння 7,2 т/га, за сівби 10 жовтня – 7,1 т/га, що на 0,7 т/га (-9,0%) і на 0,8 т/га (-10,8%) нижче врожайності посіву за сівби 20 вересня.

При зменшенні норми висіву з 5,5 до 1,0 млн схожих насінин/га, сорт Смуглянка за кожного строку сівби і позакореневого підживлення, знижував врожайність насіння, причому зі зменшенням норми висіву, збільшувався відсоток зниження врожайності і, навпаки, зі збільшенням норми висіву – відсоток зниження врожайності у сорту Смуглянка зменшувався. Проте, більший відсоток зниження врожайності у сорту Смуглянка спостерігався за сівби у більш пізні строки. Так, за сівби 20 вересня даний показник становив 1,3% (3,5 млн схожих насінин/га) – 10,3% (1,5 млн схожих насінин/га), за сівби 10 жовтня – 2,8 і 19,1% відповідно.

Ефективність позакореневого азотного підживлення сорту Смуглянка залежала від етапу органогенезу, норми висіву насіння і строку сівби. За норми висіву 5,5 млн схожих насінин/га і сівби 20 і 30 вересня приріст врожайності насіння проходив тільки за рахунок підживлення по

мерзлоталому ґрунті (2,8%) і у фазі виходу рослин в трубку (9,7%). Підживлення рослин у фазі колосіння – наливу зерна, призводило до зниження врожайності насіння на 1,3%, що можна пояснити частковим виляганням рослин.

За інших норм висіву (1,0 – 3,5 млн схожих насінин/га) за сівби 20 і 30 вересня, а за сівби 10 жовтня і з нормою висіву 5,5 млн схожих насінин/га, триразове позакореневе азотне підживлення сприяло підвищенню врожайності насіння від 1,6 до 16,7% за сівби 20 вересня і до 11,5–24,5% – за сівби 10 жовтня. Це дає нам підставу зробити висновок, що запізнення зі строками сівби і триразове підживлення сорту Смуглянка потребує збільшення норм висіву, порівняно з сівбою в оптимальні строки.

Практично однаковий рівень врожайності сорту Смуглянка сформовано за менших норм висіву насіння – 7,7 т/га (3,5 млн схожих насінин/га) і 7,6 т/га (2,5 млн схожих насінин/га) з врожайністю контрольного варіанту 7,9 т/га (5,5 млн схожих насінин/га) дозволяє значно збільшити коефіцієнт розмноження насіння до 49 і 68 одиниць за вирощування його з нормою висіву 3,5 і 2,5 млн схожих насінин/га, тим самим прискорити у 1,5–2 рази розмноження добазового насіння та впровадження сорту у виробництво.

Сорт Подолянка, як менш інтенсивний, середньорослий у протилежність сорту Смуглянка, по іншому реагував на умови вирощування. При зменшенні норми висіву з 5,5 млн схожих насінин/га до 3,5–1,0 млн схожих насінин/га за всіх строків сівби і триразового позакореневого азотного підживлення, збільшувалась врожайність насіння на варіантах з меншими нормами висіву: за сівби 20 вересня – на 5,5–9,7%; 30 вересня – на 0,0–4,3%; 10 жовтня – на 3,0–3,5% порівняно з контрольним варіантом (5,5 млн схожих насінин/га). Проте, найвищу врожайність насіння – 7,9 і 7,2 т/га одержано за норми висіву 2,5 млн схожих насінин/га за сівби 20 і 30 вересня відповідно, що на 9,7 і 6,9% більше контрольного варіанту. За сівби 10 жовтня найвищу врожайність – 7,2 т/га одержано за норми висіву

3,5 млн схожих насінин/га, що також на 7,5% більше врожайності насіння контрольного варіанту. Посіви з нормою висіву 1,0 млн схожих насінин/га за всіх строків сівби формували нижчу врожайність порівняно з контролем: за сівби 20 вересня – на 9,3%; 30 вересня – на 10,2%, 10 жовтня – 19,4%.

Зниження врожайності посівів з нормою висіву 5,5 і 3,5 млн схожих насінин/га пояснюється більшою густиною непродуктивною стеблостою, конкуренцією рослин за поживні речовини, значним виляганням і ураженням рослин хворобами, порівняно з варіантами зі зменшеними нормами висіву.

Зміщення строку сівби у бік пізніх, у сорту Подолянка призводило до зниження врожайності, але на значно менший відсоток: за сівби 30 вересня на 9,0–4,3% без будь-якої залежності від норм висіву; 10 жовтня – в залежності від норми висіву насіння: за норм висіву 5,5 і 3,5 млн схожих насінин/га – 7,0 і 6,5% відповідно; за норм висіву 2,5; 1,5 і 1,0 млн схожих насінин/га – на 12,7; 16,9 і 18,4% відповідно.

Позакореневе азотне підживлення по різному впливало на формування врожайності насіння. Підживлення по мерзлоталому ґрунті і у фазі виходу рослин в трубку сприяло збільшенню врожайності насіння: за сівби 20 вересня на 22,0–32,2% порівняно з врожайністю фонового варіанта ($N_{30}P_{78}K_{78}$); за сівби 30 вересня – на 18,3–25,9%; за сівби 10 жовтня – на 13,3–28,0%. Позакореневе азотне підживлення у фазі колосіння рослин–налив зерна на варіантах з нормою висіву 5,5 і 3,5 млн схожих насінин/га призвело до незначного зниження врожайності – на 2,7–1,3% за всіх строків сівби. Варіант з нормою висіву 2,5 млн схожих насінин/га за сівби 20 вересня збільшив врожайність на 1,3%, 30 вересня і 10 жовтня – зменшив на 1,3%. На варіантах з нормою висіву 1,5 і 1,0 млн схожих насінин/га за всіх строків сівби, позакореневе підживлення збільшувало або не впливало на врожайність – на 0,01–6,6%.

Коефіцієнт розмноження насіння, аналогічно з сортом Смуглянка, був більшим у варіантах з нормою висіву 3,5 і 2,5 млн схожих насінин/га: 47 і 67 за сівби 20 вересня; 44 і 61 – за сівби 30 вересня; 44–59 – за сівби

10 жовтня.

Підводячи підсумок комплексного впливу умов вирощування за прискореного розмноження добазового насіння на врожайність насіння сортів пшениці з різним типом інтенсивності вирощування, можна констатувати, що в середньому за три роки досліджено найбільший позитивний вплив мали погодні умови – табл. 4.1.

Сприятливі умови (2014–2015 рр.) підвищили врожайність насіння до 10,7 (305,7%) і 10,6 (252,4) т/га сорту Смуглянка за норм висіву 5,5 і 2,5 млн схожих насінин/га відповідно і строку сівби 20 вересня. Сорт Подолянка менше реагував на метеорологічні умови – сприятливі умови збільшили загальну врожайність більше на 183% за норми висіву 5,5 млн схожих насінин/га та на 170% – за норми висіву 2,5 млн схожих насінин/га.

Значний позитивний вплив, на формування врожайності насіння мали також підживлення аміачною селітрою насінницьких посівів пшениці озимої. Проте сорт Смуглянка менше реагував на підживлення – приріст врожайності за всі роки досліджень і норм висіву був практично однаковим – 109,4–113,5%, проти 118–140% сорту Подолянка. Більшим він був у сприятливі роки і меншим – у несприятливі.

Біологічні особливості сортів по різному впливали на формування врожайності насіння. Так, сорт Подолянка у несприятливі за метеорологічних умов роки формував більшу урожайність (143–149%), ніж сорт Смуглянка, у сприятливі роки навпаки – меншу (-3,8–11,2%).

Норми висіву насіння мали незначний вплив на врожайність насіння. Так, сорт Смуглянка негативно реагував на зменшення норм висіву: з її зменшенням – збільшувався відсоток зниження врожайності. Сорт Подолянка, навпаки, зі зменшенням норм висіву насіння до 1,5 млн схожих насінин/га підвищував урожайність (+107,4–109,7%). Збільшення врожайності насіння сорту Подолянка за менших норм висіву супроводжувалося значним виляганням рослин з нормою висіву 5,5 млн схожих насінин/га.

Таблиця 4.1

**Комплексний вплив погодних умов і біологічних особливостей сорту на врожайність насіння пшениці озимої
(середнє за 2012–2015 рр.)**

Фактор	Умови року	Смуглянка				Подолянка			
		5,5 млн/га		2,5 млн/га		5,5 млн/га		2,5 млн/га	
		урожайність, т/га	%	урожайність, т/га	%	урожайність, т/га	%	урожайність, т/га	%
Погодні умови	Несприятливі	3,5	+305,7	4,2	+252,4	5,2	+182,7	6,0	+170,0
	Сприятливі	10,7		10,6		9,5		10,2	
Позакореневе азотне підживлення*	Несприятливі	3,2	+109,4	3,7	+113,5	4,4	+118,2	4,9	+122,4
		3,5		4,2		5,2		6,0	
	Сприятливі	9,4	+110,3	9,7	+109,3	7,1	+133,8	7,3	+139,7
		10,7		10,6		9,5		10,2	
Середні (2013-2015)		7,0	+111,4	6,8	+111,8	6,0	+120,0	6,1	+129,5
		7,8		7,6		7,2		7,9	
Біологічні особливості сорту	Несприятливі	3,5	100,0	4,2	100,0	5,2	+148,6	6,0	+142,8
	Сприятливі	10,7	100,0	10,6	100,0	9,5	-11,2	10,2	-3,8
	Середні	7,8	100,0	7,6	100,0	7,2	-7,7	7,9	+103,9
Норми висіву**	Несприятливі	3,5	+120,0	–	–	6,9	+108,7	–	–
		4,2		7,5		–			
	Сприятливі	10,7	-0,9	–	–	9,5	+107,4	–	–
Середні		10,6	-2,6	–	–	10,2	+109,7	–	–
		7,8		7,2		7,9			
Строки сівби***	Несприятливі	3,5	-5,7	4,2	-21,4	5,2	-5,4	6,0	+131,7
		3,3		3,3		4,9		7,9	
	Сприятливі	10,7	-15,9	10,6	-19,8	9,5	-8,4	10,2	-18,6
Середні		9,0	-10,3	8,5	-13,2	8,7	-7,0	8,3	-12,7
		7,8		7,6		7,2		7,9	
		7,0		6,6		6,7		6,9	

Примітка : * – в чисельнику врожайність по фону N₃₀P₇₈K₇₈; знаменнику врожайність за триразового підживлення азотом.

** – в чисельнику врожайність за норми висіву 5,5 млн насінин/га; знаменнику - за норми висіву 2,5 млн насінин/га;

*** – в чисельнику врожайність за сівби 20 вересня за норми висіву 5,5 млн/га;

знаменнику – за сівби 10 жовтня за норми висіву 5,5 млн/га.

Зміщення строків сівби у бік пізніх (10 жовтня) за норми висіву 5,5 млн схожих насінин/га у несприятливому 2013 р. призвело до зниження врожайності сорту – Смуглянка на 5,7%, сорту Подолянка – на 5,4%. У сприятливі (2014–2015 рр.) і в середньому за роки досліджень зниження врожайності насіння було більшим – сорту Смуглянка на 15,9 і 10,3%, сорту Подолянка – на 8,4 і 7,0%, відповідно, порівняно з сівбою 20 вересня. За норми висіву 2,5 млн схожих насінин/га у несприятливому році (2013 р.) сорт Смуглянка значно зменшив врожайність (на -21,4%), а сорт Подолянка, навпаки, збільшив врожайність (на 131,7%) порівняно з сівбою 20 вересня. У сприятливі (2014–2015 рр.) і у середньому за 2013–2015 рр. досліджувані сорти знизили врожайність: сорт Смуглянка – на 19,6 і 13,2%, сорт Подолянка – менше, на 18,6 і 12,7% відповідно.

Погодні умови за різних норм висіву, строків сівби та позакореневого азотного підживлення майже не впливали на вихід кондиційного насіння. Так, за сівби 20 вересня і норми висіву 5,5 млн схожих насінин/га та позакореневого підживлення азотом у несприятливому 2013 р. вихід кондиційного насіння у сорту Смуглянка становив 73,7%, у сприятливих за метеорологічних умов 2014 і 2015 рр. – дещо менше – 72,4%, сорту Подолянка відповідно – 73,0 і 72,6%. Проте, на відсоток виходу кондиційного насіння більше впливали строки сівби та норми висіву насіння.

За сівби 20 вересня з нормою висіву 5,5 млн схожих насінин/га вихід кондиційного насіння становив у сорту Смуглянка 73,7%, за сівби 10 жовтня він знизився до 69,9%, у сорту Подолянка відповідно – з 73,0 до 71,9%. Зменшення відсотку виходу кондиційного насіння за сівби 10 жовтня відбулося за рахунок збільшення фракції дрібного насіння (1,8–2,0 мм) і зменшення фракції крупного насіння (>2,6 мм). Слід також відмітити, що у сорту Смуглянка відсоток зменшення виходу кондиційного насіння був більшим (5,2%), ніж у сорту Подолянка (1,5%), що можна пояснити більшою вимогливістю рослин до умов вирощування.

Зменшення норми висіву до 2,5 млн схожих насінин/га сприяло

підвищенню відсотка виходу кондиційного насіння за сівби 20 вересня у сорту Смуглянка до 79,9% (+8,3%), сорту Подолянка – до 79,1% (+6,0%) порівняно з варіантами за норми висіву 5,5 млн схожих насінин/га, що можна пояснити кращим розвитком рослин пшениці, збільшенням маси зерна з колоса, яке відбулося за рахунок більшої площі живлення та зниження конкуренції між рослинами пшениці за вологу і поживні речовини у ґрунті.

Вирівняність насіння (сума фракцій 2,0–2,6 і >2,6 мм) за сівби 20 вересня з нормою висіву 5,5 млн схожих насінин/га становила у сорту Смуглянка 73,6%, за сівби 10 жовтня – 68,1%, сорту Подолянка відповідно 73,0 і 70,5%, що свідчить про меншу реакцію сорту Подолянка на зміщення строку сівби у бік пізніх. Зменшення норми висіву до 2,5 млн схожих насінин/га сприяло підвищенню відсотку вирівняності насіння у сорту Смуглянка до 79,9% проти 73,6% на контролі (за норми 5,5 млн схожих насінин/га), сорту Подолянка, відповідно – 79,1 і 73%.

Більший відсоток вирівняності насіння у варіантах з меншими нормами висіву та сівби 20 вересня формувався за рахунок збільшення насіння крупної фракції (>2,6 мм) і, як наслідок, підвищення маси 1000 насінин.

Маса 1000 насінин у наших дослідках була більшою у сорту Подолянка і в середньому за роки досліджень становила у варіанті з нормою висіву 5,5 млн схожих насінин/га, сівби 20 вересня і триразового позакореневого підживлення 47,2 г, меншою – у сорту Смуглянка – 45,3 г.

Варіювання показника маси 1000 насінин у сприятливі за метеорологічних умов роки (2014–2015) від проведення позакореневого азотного підживлення на різних етапах органогенезу на фоні мінерального живлення восени ($N_{30}P_{78}K_{78}$ за основного обробітку ґрунту) і за більших норм висіву насіння було несуттєвим і становило у сорту Смуглянка $46,5 \pm 0,3$ г, сорту Подолянка – $48,6 \pm 0,4$ г. Збільшення маси 1000 насінин відбулося тільки за рахунок фонового мінерального живлення восени ($N_{30}P_{78}K_{78}$) та позакореневого азотного підживлення на варіантах з нормою висіву 3,5 і 2,5 млн схожих насінин/га. Так, у сорту Подолянка маса 1000 насінин

збільшилась на 1,7 г, сорту Смуглянка – на 1,9 г порівняно з контрольним варіантом за норми висіву 5,5 млн схожих насінин/га.

За несприятливих метеорологічних умов року (2013 р.) позакореневе азотне підживлення у період вегетації сприяло росту показника маси 1000 насінин на варіантах за всіх норм висіву у сорту Подолянка до $46,3 \pm 0,2$ г проти 44,12 г на фоновому контролі без підживлення, сорту Смуглянка – до $45,4 \pm 0,3$ г проти 42,7 г – на контролі.

Це дало нам підставу зробити висновок, що у сприятливі за метеорологічних умов роки (2014–2015), підживлення пшениці озимої азотом на загущених посівах (5,5 млн схожих насінин/га) сприяло посиленому росту надземної маси рослин, їх ураженню хворобами та виляганням, що призводило до незмінності маси 1000 насінин, сформованої за рахунок осіннього внесення фонового мінерального добрива, тобто маса 1000 насінин є сортовою ознакою, величина якої більше залежить від генотипу сорту і густоти продуктивного стеблостою.

Енергія проростання і лабораторна схожість вирощеного насіння за сівби 20–30 вересня і норм висіву 3,5–1,0 млн схожих насінин/га мали приблизно однакові показники, відповідно 95–96 і 96–98% у сорту Смуглянка і 96–95 і 96–97% – у сорту Подолянка, тобто сівба 20 і 30 вересня і менші норми висіву насіння (1,0–3,5 млн схожих насінин/га) не впливали на енергію проростання і лабораторну схожості насіння.

Норма висіву 5,5 млн схожих насінин/га за сівби 20 і 30 вересня призвела до часткового вилягання рослин сорту Смуглянка (0,3 бала) і значного вилягання рослин сорту Подолянка (2,0–2,5 бала). Вилягання призвело до втрат лабораторної схожості насіння у сорту Смуглянка на 2% (з 98 до 96%), проте воно залишилося у межах кондиційності і на 8% (з 97 до 89%) у сорту Подолянка, внаслідок чого насіння стало не кондиційним підлягало вибракуванню в товарне зерно. Втрату лабораторної схожості можна пояснити наявністю насінин з полеглих рослин, яке зафіксовано у сприятливі 2014–2015 роки.

Сила початкового росту насіння, або маса ростків і корінців у

середньому за три роки була найбільшою у насінні за сівби 20 вересня і становила у сорту Смуглянка відповідно 10,52 і 4,56 г, сорту Подолянка – 9,57 і 3,90 г, що на 11,5 і 5,3% більше показників за сівби 10 жовтня сорту Смуглянка і на 8,6 і 8,9% – сорту Подолянка.

Маса ростків і корінців зменшувалася паралельно з підвищенням норм висіву і була найменшою за норми висіву 5,5 млн схожих насінин/га і найбільшою – за норми висіву 1,0 млн схожих насінин/га.

Більша маса ростків і корінців сприяла підвищенню показників польової схожості насіння, одержаного за сівби 20 вересня і менших норм висіву. Внаслідок чого отримано дружні й рівномірні сходи, а рослини до кінця осінньої вегетації встигали добре розкущитися, розвинути більшу надземну масу і кореневу систему.

Таким чином, з метою прискореного розмноження добазового насіння і впровадження у виробництво високопродуктивних сортів пшениці озимої різного ступеня інтенсивності вирощування в умовах Північного Лісостепу України, розсадники розмноження Р-1 та Р-2 слід вирощувати за удосконаленою технологією:

– сорт Смуглянка, як високоінтенсивний доцільно висівати у більш стислі оптимальні строки – 20 вересня $\pm 2-3$ дні з нормою висіву 3,5 млн схожих насінин/га з дворазовим азотним підживленням. Як збільшення (5,5 млн схожих насінин/га) так і зменшення (1,0 млн схожих насінин/га) норми висіву призводить до зниження відсотку вирівняності та коефіцієнту розмноження насіння. При зміщенні строків сівби у бік пізніх, норму висіву слід збільшувати на відсоток, який визначається терміном запізнення.

Сорт Подолянка, як менш інтенсивний, але більш адаптований до умов вирощування, допустимо висівати як на початку так і в кінці оптимальних строків сівби з нормою висіву 2,5–3,5 млн схожих насінин/га та дворазовим підживленням. Збільшення норми висіву до 5,5 млн схожих насінин/га та триразове азотне підживлення призводить до вилягання рослин, зменшення виходу кондиційного насіння та зниження посівних якостей і врожайних властивостей насіння.

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

Швидке розмноження насіння і впровадження високоврожайних сортів пшениці озимої у виробництво є одним із найдоступніших способів збільшення валових зборів зерна та насіння і підвищення ефективності досягнень селекції. Але, згідно існуючих методик виробництва добазового насіння, первинні ланки насінництва [160] оригінатори сортів починають вести лише після занесення сорту до Державного реєстру сортів рослин придатних для поширення в Україні. Таким чином, на 3–5 років затримується розмноження базового й сертифікованого насіння. З метою прискорення розмноження добазового насіння й впровадження у виробництво високопродуктивних сортів пшениці озимої селекції Інституту фізіології рослин і генетики НАН України в лабораторії оригінального насінництва було проведено дослідження впродовж 2012–2015 рр. щодо удосконалення та оновлення вже існуючих способів та технологій [12, 149, 160].

Згідно удосконаленню технології прискореного розмноження, добирати й розмножувати перспективний номер (лінію) для майбутнього сорту в конкурсному сортовипробуванні необхідно починати після другого року вивчення. Для цього, всі повторення відібраного номера (лінії), крім першого, слід об'єднати, відсортувати й висіяти у селекційному (первинному) розмноженні діляночним способом з нормою висіву 1,5–2,5 млн схожих насінин/га на площі 0,5–1,0 га, з обов'язковим залишенням через 1,5–1,8 м (на довжину витягнутої руки) доріжок (0,4–0,5 м) для сортового прорідження. Під час вегетації провести фенологічні спостереження та 2–3 сортових прорідження для видалення нетипових рослин.

При підтвердженні даних «перспективності» відібраного номеру на третій рік вивчення в конкурсному випробуванні, йому привласнюється сортова назва, під якою передають у Державне сортовипробування.

Після передачі нового сорту у Державне сортовипробування, розмноження нового незареєстрованого сорту розпочинається у лабораторії насінництва на площі 1,0–2,0 га, паралельно закладається розсадник (РВ-1).

Для сівби розсадника РВ-1 нового сорту, співробітники лабораторії насінництва на посіві «селекційного розмноження» відбирають понад тисячу типових колосів з середини ділянки. Відібрані колоси окомірно, за описом селекціонера, оцінюють на типовість, забарвленість, виповненість, крупність, скловидність зерна, масу і кількість зерен у колосі. Для сівби в розсаднику РВ-1 залишаються лише типові для даного номеру колоси з крупним, скловидним зерном, масою понад 2 г і кількістю – 45–50 і більше зерен. Кожному відібраному колосу привласнюється відповідний номер, під яким він записується у польовий журнал розсадника РВ-1. Слід відмітити, що з аналізів та оцінок відібраних колосів, найбільшої уваги приділяється показникам крупності й скловидності зерна, які відіграють важливу роль у підвищенні польової схожості, дружності та рівномірності сходів і життєздатності майбутніх рослин [37,49,127].

Розсадник РВ-1 висівається за схемою «колос–ряд» ділянками довжиною 1,0–1,5 м з міжряддями 45 см на площі 0,5 м². Сівба проводиться на початку оптимальних строків (кінець 2-ї – початок 3-ї декад вересня) на високому агрофоні по зайнятому пару. Для порівняння типовості, врожайності та інших показників (стійкість до вилягання, хвороб тощо), через 30–40 родин (ділянок), висівається насіння типової лінії. Додатково, поряд з типовим зразком, висівається стандарт.

У період вегетації проводяться фенологічні спостереження й польові оцінки за ростом і розвитком родин. Всі нетипові ділянки вибраковуються в полі і вижинаються до фази колосіння – цвітіння рослин. Родини, особливо в розсаднику РВ-1, різняться за висотою рослин, типовістю колоса, зимостійкістю, періодом досягання, стійкістю до вилягання, ураженістю хворобами, якістю зерна та продуктивністю. В наших дослідженнях прикладом швидкого розмноження та впровадження у виробництво нових високопродуктивних сортів були відібрані родини сортів Смуглянка та

Подольянка, для посіву і вирощування в розсадниках РВ-1 і РВ-2 впродовж 2012–2015 рр. (табл. 4.3).

При вирощуванні відібраних колосів сорту Смуглянка в 2013 році в розсаднику РВ-1 за морфологічними ознаками (висота рослин, типовість колосу, стійкість до вилягання і хвороб, тощо), із 870 висіяних сімей, в полі було вибракувано 120 родин або 13,8%. Із залишених 750 сімей, після збирання врожаю в лабораторії насінництва, по якості зерна (виповненість, скловидність, показники седиментації) і врожайності вибракували ще 157 родин, або 18%. Середня врожайність залишених сімей в розсаднику РВ-1 становила 0,47 кг/м², що на 6,8% більше врожайності типової родини (0,44 кг/м²). Після польової і лабораторної бракунок залишилось 593 родини (68,2%), якими у 2014 р. закладено розсадник РВ-2.

На другий рік (2014 р.) у розсаднику РВ-1 було висіяно 850 сімей сорту Смуглянка, з яких у полі було вибракувано 105 (12,3%), в лабораторії – 201 сім'я (23,6%). Для посіву розсадника РВ-2 відібрали 544 родини (64,0%) з середньою врожайністю 0,81 кг/м², що на 8,0% більше врожайності типової родини (0,75 кг/м²).

В середньому за два роки (2013–2014) у розсаднику РВ-1 за морфологічними ознаками в полі було вибракувано 13,04% родин сорту Смуглянка, в лабораторії за показниками якості зерна й врожайності насіння – 20,8%.

Відібрані родини в розсаднику РВ-1 за 2013 і 2014 роки характеризувалися більшою або рівною стійкістю рослин до вилягання, ураження хворобами, мали вищий відсоток скловидності і показники седиментації, порівняно з вихідними родинами.

В розсаднику РВ-2 у 2014 р. було висіяно 593, у 2015 р. – 544 родини. Сівбу проводили сівалкою Wintersteiger звичайним рядковим способом з нормою висіву 2,5 млн схожих насінин/га на ділянках площею 20 м². Через кожні 30-40 родин висівалося насіння вихідного номеру (сорт Смуглянка) та стандарту (Ятрань 60).

Таблиця 4.3

Господарсько-біологічна характеристика родин при вирощуванні в розсадниках РВ-1 і РВ-2

Розсадник	Рік вирощування	Кількість родин, шт.					Стійкість до, бал		Показники якості		Урожайність	
		висіяних	вибракувано в		залишено		вилягання	хвороб	скловидність, %	седиментація, мм	кг/м ²	% до стандарту
			полі	лабораторії	всього	%						
РВ-1	2013	870	120/13,8	157/18,0	593	68,2	9,0	9,0	85	45	0,47	106,8
стандарт		22	1/4,5	-	21	95,5	9,0	9,0	83	44	0,44	-
	2014	850	105/12,3	201/23,6	544	64,0	8,0	8,0	81	43	0,81	108,0
стандарт		21	1/4,8	-	20	95,2	8,0	8,0	80	43	0,75	-
середнє		860	112/13,0	179/20,8	568	66,1	8,5	8,5	83	44	0,64	107,6
РВ-2	2014	593	23/3,9	73/12,3	497	83,8	8,5	9,0	82	45	0,78	105,4
стандарт		15	1/6,7	-	14	93,3	8,0	9,0	80	42	0,74	-
	2015	544	25/4,6	69/12,7	450	82,7	8,5	9,0	81	47	0,82	106,5
стандарт		15	2/13,3	-	13	86,7	8,0	9,0	81	45	0,77	-
середнє		563	24/4,2	71/12,5	473	83,4	8,2	9,0	81	43	0,80	105,8
Подільська												
РВ-1	2013	860	115/13,4	132/15,3	613	71,3	7,0	8,0	83	44	0,62	105,1
стандарт		21	1/4,8	2/9,5	19	90,5	7,0	8,0	80	42	0,59	-
	2014	769	93/12,1	130/17,2	544	70,7	6,5	8,0	81	45	0,71	102,9
стандарт		19	1/5,3	-	18	94,7	6,5	8,0	80	43	0,69	-
середнє		814	94/11,5	141/17,3	578	71,1	6,7	8,0	82	44	0,66	103,1
РВ-2	2014	613	18/2,9	51/8,3	544	88,7	7,0	7,5	81	44	0,75	108,7
стандарт		15	1/6,7	-	14	93,3	7,0	8,0	81	44	0,69	-
	2015	544	12/2,2	47/8,6	485	89,1	7,5	7,5	76	42	0,78	105,4
стандарт		14	1/7,1	1/7,1	13	92,3	7,5	7,5	75	40	0,74	-
середнє		578	15/2,6	49/8,5	514	88,9	7,2	7,5	78	43	0,76	106,3

Примітка – в чисельнику шт.; знаменнику – відсоток.

Про якісний добір родин у розсаднику РВ-1 свідчать результати вибраковування нетипових сімей у розсаднику РВ-2. Так, у середньому за два роки (2014–2015 рр.) у розсаднику РВ-2 в полі було вибракувано лише 4,2% родин, проти 13,0% в розсаднику РВ-1, по якості і врожайності зерна в лабораторії – 12,5%, проти 20,8% в РВ-1. Із відібраних у розсаднику РВ-2 у 2014 році отримали 3,87 т кондиційного насіння із середньою врожайністю родини 0,78 кг/м² (7,8 т/га) і масою 1000 насінин 45,7 г, у 2015р., відповідно 3 690 кг, 0,82 кг/м² (8,2 т/га) і 44,8 г.

Сорт Подолянка в розсадниках РВ-1 і РВ-2, мав менший відсоток вибракуваних сімей, як у польових умовах, за морфологічними ознаками (висота рослин, типовість колоса, стиглість тощо), так і в лабораторії за якістю та врожайністю насіння. У середньому за два роки (2013–2014 рр.) у розсаднику РВ-1 в полі було вибракувано 94 родини (11,5%), в лабораторії – 141 (17,3%), або на 2,1 і 3,5% менше ніж у сорту Смуглянка, що можна пояснити меншою гетерогенністю сорту Подолянка. У розсаднику РВ-2 родини РВ-1 мали також менший відсоток бракування – у середньому за два роки (2014–2015 рр.) в полі було вибракувано 2,6%, в лабораторії – 8,5% родин, що на 1,6 і 4,8% менше, ніж у сорту Смуглянка в РВ-2, відповідно. Менший відсоток бракування родин у розсаднику випробувань РВ-2 сорту Подолянка сприяв одержанню більшої кількості кондиційного насіння – 4,08 т з середньою врожайністю родини 0,75 кг/м² (7,5 т/га) масою 1000 насінин 46,3 г у 2014 році і відповідно 3,78 т, 0,82 кг/м² (8,2 т/га) – і 45,1 г у 2015 році.

Жорстке бракування родин в розсадниках РВ-1 і РВ-2 за комплексом господарсько-корисних ознак і біологічних властивостей, особливо за якістю і врожайністю насіння, сприяло не лише зберіганню типовості нового сорту, але й поліпшенні показників деяких ознак у процесі первинного насінництва.

Паралельно з висівом розсадника РВ-1, розмноження нового сорту необхідно починати у дослідних виробництвах оригінатора сорту на площі 3–5 га звичайним рядковим способом з нормою висіву 2,5–3,5 млн схожих

насінин/га, з обов'язковим залишенням доріжок для сортового прорідження нетипових рослин.

Після першого року Державного сортовипробування і отриманні позитивних результатів вивчення, необхідно розпочинати розмножувати насіння й вивчати новий сорт у двох–трьох базових господарства Оригіатора. Для цього, насіння селекційного (первинного) розмноження, потрібно розділитися на дві частини – приблизно 2/3 його висівати для одержання базового насіння або розсадника розмноження нового незареєстрованого сорту. Сівбу слід проводити звичайним рядковим способом на площі 5–10 га з нормою висіву 2,5–3,5 млн схожих насінин/га (в залежності від біологічних особливостей сорту), в оптимальні строки на високому агрофоні, з обов'язковим залишенням доріжок для сортового та видового прорідження.

Другу частину насіння (близько 1/3) рекомендовано використовувати для сівби екологічного (виробничого) випробування. Слід відмітити, що екологічне випробування нового сорту пшениці озимої в базовому господарстві доцільно проводити за оптимальної норми висіву, прийнятої для товарних посівів пшениці, що дає змогу отримувати більш достовірні результати врожайності нового сорту, оскільки за сівби з меншими нормами висіву і, в силу біологічних особливостей сортів, нерідко врожайність знижується, а думка спеціалістів про його цінність погіршується, що призводить до різкого гальмування впровадження нового сорту у виробництво.

Після отримання позитивних результатів вивчення нового сорту у системі Державного сортовипробування на другий рік та в екологічному випробуванні в базових господарствах, необхідно розширювати площі розсадника Р-1 в дослідному виробництві оригіатора до 7–10 га.

Розсадник розмноження першого року (Р-1) висівався у дослідному господарстві (ДСВ ІФРГ НАН України) Інституту ділянками сівалкою Amazone D 9-30 super. Норма висіву для короткостеблових

високоінтенсивних сортів (Смуглянка) 3,5 млн схожих насінин/га, для середньорослих інтенсивних (Подолянка) – 2,5 млн схожих насінин/га. Сівба проводилася в оптимальні строки, з дворазовим підживленням аміачною селітрою.

Спільне розмноження нового сорту в дослідному виробництві і базових агроформуваннях надавало можливість селекціонерам і насінневодам сконцентрувати виробництво насіння, краще контролювати сортову чистоту і на час останнього року Державного сортовипробування та занесення його в Державний реєстр сортів рослин, довести посівні площі нового сорту до 70-100 га у кожному базовому агроформуванні.

Враховуючи вищенаведене, за результатами досліджень, нами рекомендовано елементи технології прискореного розмноження до базового насіння, екологічного (виробничого) випробування та впровадження нових сортів у виробництво (рис. 4.1), а саме оптимальна норма висіву насіння (з найвищим коефіцієнтом розмноження) для сортів пшениці озимої з різним ступенем інтенсивності вирощування (для короткостеблових високоінтенсивних – 3,5 млн схожих насінин/га, середньорослих інтенсивних – 2,5 млн схожих насінин/га), оптимальні строки сівби для кожного типу сортів (короткостеблових високоінтенсивних – більш стислі оптимальні, середньорослих інтенсивних – розтягнуті оптимальні – кінець II – початок III– декад вересня), строки та норми азотного підживлення. Удосконалені елементи швидкого розмноження і впровадження нових сортів у виробництво, при вирощуванні насіння в розсаднику Р-1, в базових агроформуваннях – Р-2, дозволили збільшити коефіцієнт розмноження насіння в чотири-п'ять разів – порівняно з рекомендованою більшістю досліджень насінневодів – 5,5 млн схожих насінин/га, розширити площу насінницьких посівів у базових господарствах, тим самим прискорити впровадження високоврожайних сортів у виробництво.

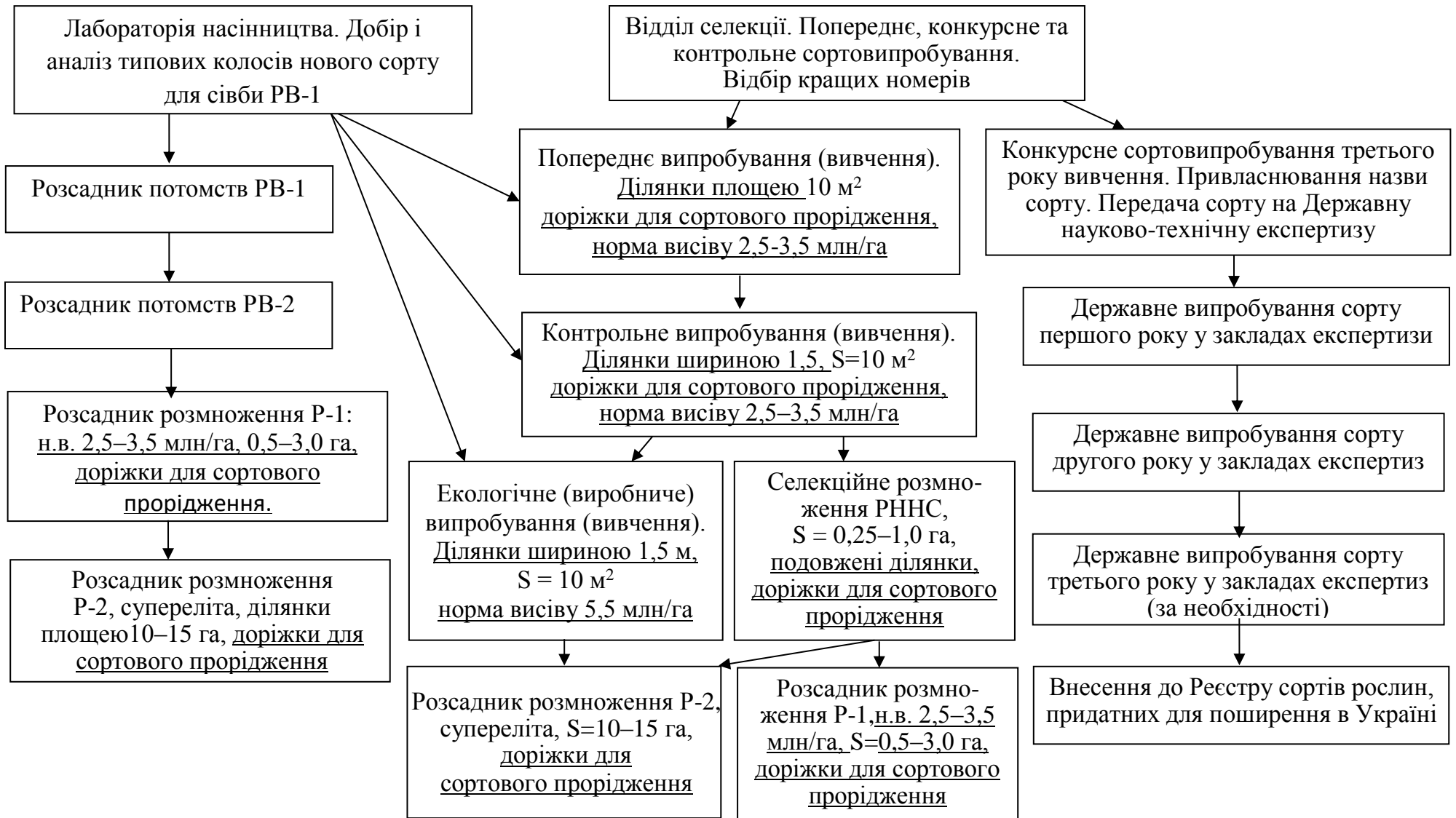


Рис. 3. Оптимізована схема прискореного розмноження добазового насіння та впровадження у виробництво нових сортів пшениці озимої

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 технологій.

Висновки до розділу 4

1. Комплекс агротехнологічних чинників і метеорологічних умов за роки досліджень по-різному впливали на формування врожайності насіння, його посівних якостей та коефіцієнта розмноження. Найбільший позитивний вплив на формування врожайності насіння мали погодні умови року (кількість опадів та температура), які за сприятливих умов вирощування (2014–2015 рр.) збільшили рівень врожайності насіння сорту Смуглянка – на 305,7%, сорту Подолянка – на 182,7% за норми висіву 5,5 млн схожих насінин/га і на 252,4 і 170,0% відповідно за норми висіву насіння 2,5 млн схожих насінин/га порівняно з несприятливими роками (2013 р.).

2. Позакореневе підживлення насінницьких посівів аміачною селітрою сприяло збільшенню врожайності та підвищенню посівних якостей насіння. Встановлено, що сорт Смуглянка менше реагував на позакореневе підживлення – приріст врожайності у середньому за роки досліджень сягав 109–113%, проти приросту врожайності сорту Подолянка – 108–140%.

3. Встановлено, що одним із важливих факторів у формуванні врожайності та посівних якостей насіння є біологічні особливості сортів. Так сорт Подолянка за несприятливих метеорологічних умов (2013 р.) формував вищу врожайність насіння за всіх норм висіву 5,2–6,1 т/га, що на 148,6–142,8% більше врожайності сорту Смуглянка (3,2–3,7 т/га) і, навпаки, меншу, у сприятливі роки – 9,5–10,2 т/га, або на 11,2– 10,2% нижче врожайності сорту Смуглянка.

4. Виявлено, що вплив норм висіву на рівень врожайності і коефіцієнт розмноження насіння залежав від біологічних особливостей сорту. Так, середньорослі, інтенсивні сорти (Подолянка) зі зменшенням норм висіву з 5,5 млн схожих насінин/га до 2,5 млн схожих насінин/га підвищували рівень врожайності на 107–110%. Напроти, короткостеблові, високоінтенсивні сорти (Смуглянка) негативно реагували на зменшення норм висіву насіння – знижували врожайність на 0,9–2,6%. Високий рівень урожайності, посівних

якостей та коефіцієнту розмноження насіння були сформовані за норми висіву 3,5 млн схожих насінин/га.

Доведено, що зміщення строків сівби у бік пізніх призводило до зниження врожайності: сорту Смуглянка на 5,7–21,4%, сорту Подолянка – від -7,0 до +131,7% зменшення рівня врожайності спостерігається зі зміщенням строків у бік пізніх – від 20 вересня до 10 жовтня.

5. Удосконалені елементи технології прискореного розмноження добазового насіння нових сортів пшениці озимої: добір на початкових етапах вивчення сорту і розмноження номерів після другого року вивчення у конкурсному випробуванні, оптимальне зменшення норми висіву, розподіл насіння у базових агроформуваннях для розмноження і екологічного (виробничого) випробування, дозволили збільшити коефіцієнти розмноження насіння в 4–5 рази, чим самим прискорити на 2–3 роки впровадження високоврожайних сортів у виробництво.

За матеріалами розділу опубліковані статті:

1. Гаврилюк М.М., Коновалов Д.В. Як прискорити розмноження насіння нових сортів пшениці озимої. Агроном. 2016. №2. С. 80–82.

РОЗДІЛ 5
ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ТЕХНОЛОГІЇ
ПРИСКОРЕНОГО РОЗМНОЖЕННЯ НАСІННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ У
ЛАНКАХ ПЕРВИННОГО НАСІННИЦТВА

5.1. Вплив строків сівби на економічну ефективність вирощування добазового насіння пшениці озимої.

За сівби 20 вересня норми висіву 5,5 млн схожих насінин/га і триразового позакореневого підживлення азотом (контроль) по сортам Смуглянка і Подолянка, згідно даних дослідного господарства ДСВ ІФРГ НАНУ, отримано середню собівартість 1т насіння розсадника Р-1 – 3,89 тис. грн/т і рівень рентабельності – 200%. Але виходячи із даних врожайності і виходу кондиційного насіння був різний рівень виробничих витрат – 22,6 тис. грн/га сорту Смуглянка і 21,06 тис. грн/га – сорту Подолянка. Більші виробничі витрати та кількість одержаного кондиційного насіння збільшили вартість виробленого насіння сорту Смуглянка до 67,78 тис. грн/га та умовно чистий прибуток до 45,18 тис. грн/га. По сорту Подолянка ці показники були дещо нижчими і становили відповідно – 63,02 тис. (-7,1%) і 41,99 тис. (-7,0%) грн/га (додаток 5а).

Зміщення строків сівби на 10 днів (30 вересня) призвело до збільшення собівартості 1т насіння сорту Смуглянка до 4,4 тис. (+13,3%) грн/т, зменшення вартості виробленого насіння до 59,85 тис. (-11,7%) грн./га, умовно чистого прибутку до 3,72 тис. (-17,6%) грн/га та рівня рентабельності до 168% (-17,5%) у порівнянні з сівбою 20 вересня.

У сорту Подолянка, як більш адаптованого до умов вирощування, показник собівартості 1т насіння збільшувався менше – до 4,29 тис. (+9,1%) грн/т, менше знижував вартість виробленого насіння – до 57,75 тис. (-8,8%) грн/га, умовно чистий прибуток – до 36,74 тис. (-12,5%) грн/га та рівень рентабельності – до 175 (-12,8%), порівняно з сівбою 20 вересня.

Сівба 10 жовтня (запізнення строку сівби на 20 днів) у сорту Смуглянка значно збільшила собівартість насіння – до 4,73 тис. (+21,8%) грн/т, зменшилась вартість виробленого насіння до 55,65 тис. (-17,9%) грн/га, умовно чистий прибуток до 33,05 тис. (-26,9%) грн/га та рівень рентабельності до 146% (-27%).

Сорт Подолянка порівняно з сортом Смуглянка, також зменшував дані показники, але на менший відсоток: собівартість насіння до 4,46 тис. (+14,9%) грн/т, вартість виробленого насіння до 55,07 тис. (-12,4%) грн/га, умовно чистий прибуток до 34,06 тис. (-13,9%) грн/га, рівень рентабельності до 162% (-19%).

Що стосується впливу строків сівби на економічні показники варіантів досліду з меншими нормами висіву насіння, то сорт Смуглянка і Подолянка також різнилися, причому без будь-якої закономірності. Так, за сівби 20 вересня у сорту Смуглянка за норми висіву 3,5 і 2,5 млн схожих насінин/га сприяли зниженню собівартості насіння у прямій залежності від норми висіву до 3,64 тис. (-6,3%) грн/т і 3,46 тис. (-11,0%) грн/т. Норми висіву 1,5 і 1,0 млн схожих насінин/га, навпаки до 3,59 (-5,4%) грн/т і 3,82 (-1,6%) грн/т. Вартість виробленого насіння збільшувалась у протилежній залежності – за норми висіву 3,5 млн схожих насінин/га до 68,95 тис. (+1,7%), за норми висіву 2,5 млн схожих насінин/га до 70,81 тис. (+4,5%). За норми висіву 1,5 і 1,0 млн схожих насінин/га – зменшилась до 66,50 тис. (-1,8%) і 61,71 тис. (-9,0%) грн/га відповідно. Умовно чистий прибуток збільшувався без якої залежності: за норми висіву 3,5 млн схожих насінин/га до 47,90 тис. (+6,0%) грн/га, 2,5 млн схожих насінин/га до 49,79 тис. (+10,2%) і за норми висіву 1,5 млн схожих насінин/га до 46,00 тис. (+1,8%) грн/га. Рівень рентабельності за норми висіву 3,5 і 2,5 і 1,5 і 1,0 млн схожих насінин/га збільшився відповідно до 220% (+10%) і 237 (+18,5%) і 224% (+12,0%) порівняно з контрольним варіантом (за норми висіву 5,5 млн схожих насінин/га).

У сорту Подолянка економічні показники були зовсім протилежні і змінювалися у більш прямій залежності. Так, собівартість насіння

зменшувалась у більшості випадків залежно від норми висіву: 3,5 млн схожих насінин/га – до 3,36 тис. (-13,4%), при 2,5 млн схожих насінин/га – до 3,09 тис. (-20,4%), при 1,5 млн схожих насінин/га – до 2,99 тис. (-23,1%) грн/т. Проте, норма висіву 1,0 млн схожих насінин/га знизила собівартість насіння на рівні з варіантом 3,5 млн схожих насінин/га – до 3,35 тис. (-13,4%). Вартість виробленого насіння змінювалась по-різному: за норми 3,5 млн схожих насінин/га – до 68,75 тис. (+9,1%) грн/га, за 2,5 млн схожих насінин/га – до 72,91 тис. (+15,7%), за 1,5 млн схожих насінин/га – до 73,38 тис. (+16,5%), за 1,0 млн схожих насінин/га – до 64,40 тис. (+2,2%) грн/га. Умовно чистий прибуток і рівень рентабельності збільшувався у протилежній залежності: за норми висіву 3,5 млн схожих насінин/га до 49,04 тис. (+16,7%) грн/га і 247% (+23,5%), за норми 2,5 млн схожих насінин/га відповідно до 53,55 тис. грн/га (+27,5%) і 277% (+38,5%) і за 1,5 млн схожих насінин/га – до 54,57 тис. (29,5%) грн/га і 290% (+45%). Умовно чистий прибуток і рівень рентабельності збільшився і за норми висіву 1,0 млн схожих насінин/га, але на менший відсоток – до 45,85 тис. (+9,2%) грн/га і 247% (+23,5%) порівняно з контролем (5,5 млн схожих насінин/га).

Зміщення строків сівби у бік пізніх на 10–20 днів (30 вересня і 10 жовтня) призвело до зменшення економічних показників варіантів дослідів зі зменшеною нормою висіву насіння (1,0–3,5 млн схожих насінин/га), особливо сорту Смуглянка. Якщо, за сівби 20 вересня, норми висіву 1,5–3,5 млн схожих насінин/га сприяли зниженню собівартості насіння і збільшенню вартості виробленого насіння, умовно чистого прибутку та рівня рентабельності, то за сівби 30 вересня, у сорту Смуглянка, відбулося збільшення собівартості насіння до 4,20 тис. (+8,0%) – 4,23 тис. (+8,9%) грн/т, зменшились вартість виробленого насіння до 59,85 тис. (-11,7%) – 56,46 тис. (-16,7%) грн/га, умовно чистий прибуток до 38,30 тис. (-15,3%) – 35,96 тис. (-20,4%) грн/га та рівень рентабельності до 178% (-11,0%) – 175% (-12,5%).

У сорту Подолянка відбулася аналогічна ситуація, але в менших відсотках. Так, собівартість насіння не збільшилась, а зменшилась до 3,85 тис. (-0,8%) – 3,80 тис. (-2,3%) грн/т, зменшилась вартість виробленого насіння – до 60,21 тис. (-4,4%) – 57,75 тис. (-8,3%) грн/га, умовно чистий прибуток – до 40,30 тис. (-4,0%) – 38,94 тис. (-2,3%) грн/га, збільшився рівень рентабельності – до 202% (+0,1%) – 207% (+3,5%).

Сівба 10 жовтня значно погіршила економічні показники у сорту Смуглянка за норм висіву насіння 3,5–1,5 млн схожих насінин/га. Собівартість насіння підвищилась до 4,58 тис. (+17,9%) – 5,19 (+33,4%) грн/т, зменшилась вартість виробленого насіння – до 54,33 тис. (-20,0%) – 46,08 тис. (-32,0%) грн/га, умовно чистий прибуток – до 33,28 тис. (-26,3%) – 25,58 тис. (-43,4%) грн/га та рівень рентабельності – до 154% (-23%) – 125% (-37,5%).

Норми висіву насіння 1,5–3,5 млн схожих насінин/га значно менше знижували економічні показники сорту Подолянка за сівби 10 жовтня. Собівартість насіння збільшилась лише до 3,91 тис. (+1,0%) – 4,30 тис. (+10,7%) грн/т, що значно менше сорту Смуглянка – +17,9-33,4%. Вартість виробленого насіння знизилась до 59,26 тис. (-6,0%) – 50,98 тис. (-19,1%) грн/га, умовно чистий прибуток – до 39,35 (-6,3%) – 32,17 тис. (-23,4%) грн/га, рівень рентабельності – до 198% (-1,0%) – 171% (-14,5%) проти сорту Смуглянка, відповідно – мінус 20,0–32,0%; 26,3–43,4; 23,0–37,5%.

Таким чином, найвищі економічні показники (нижча собівартість насіння, більша вартість виробленого насіння, умовно чистий прибуток та рівень рентабельності) при вирощуванні добазового насіння сортів Смуглянка і Подолянка, одержаного за сівби 20 вересня, який можна вважати оптимальним строком сівби в умовах Північного Лісостепу України. Сівба у більш пізні строки (30 вересня і 10 жовтня) призводила до значного погіршення економічних показників короткостеблого, високоінтенсивного сорту Смуглянка. Виходячи із одержаних економічних показників, можна зробити висновок, що з метою прискореного розмноження добазового насіння сорт Смуглянка (короткостебловий, високоінтенсивний)

рекомендовано сіяти у більш стислі оптимальні строки з інтервалом $\pm 3-5$ днів. Сорт Подолянка (середньорослий, інтенсивного типу вирощування) витримує більш розтягнуті строки сівби з коливанням $\pm 10-20$ днів.

5.2. Норми висіву та їх вплив на економічні показники вирощування насіння пшениці озимої у ланках первинного насінництва.

Норма висіву насіння є одним із головних елементів у технології вирощування сільськогосподарських культур і, зокрема у сортовій технології озимої пшениці. Вона дозволяє без додаткових витрат більше розкрити біологічний потенціал нового сорту (гібриду), створює сприятливі умови для росту і розвитку рослин. У посівах з меншою нормою висіву насіння, на одну рослину з її пагонами припадає більша площа живлення, краще освітлення рослин, що збільшує активність використання сонячної енергії. Разом вказане, значно зменшує навантаження між рослинами і, як наслідок, підвищується врожайність та економічні показники вирощування продукції [156–158].

Досліджувані сорти, які різняться за біологічними властивостями та ступенем інтенсивності вирощування, по-різному впливали на формування економічних показників за різних норм висіву. Так, у середньому за роки досліджень найвищий валовий збір насіння – 7,9 т/га одержано у сорту Подолянка за сівби 20 вересня, але сорту Смуглянка за норми висіву 3,5 млн схожих насінин/га, а сорту Подолянка – за норми висіву 2,5 млн схожих насінин/га. Що стосується величини виходу кондиційного насіння, то також є різниця: у сорту Смуглянка найвищий показник – 6,3 т/га за норми висіву 1,5 млн схожих насінин/га. Збільшення показників виходу кондиційного насіння порівняно з контрольним варіантом, також різнилось. Так, у сорту Смуглянка збільшення виходу кондиційного насіння відбулося на менший відсоток +5,2%, ніж у сорту Подолянка – на +16,7%.

Вихід кондиційного насіння за різних норм висіву у досліджуваних

сортах вплинув на величину економічних показників. На контрольному варіанті (5,5 млн схожих насінин/га) за сівби 20 вересня собівартість 1 т насіння розсадника розмноження Р-1 досліджуваних сортів у середньому за роки досліджень становила 3,89 тис. грн, рівень рентабельності виробництва – 200% (дані дослідного господарства ДСВ ІФРГ НАНУ). Проте інші показники – вартість одержаного насіння та умовно чистий прибуток були різними: 67,78 тис. і 45,18 тис. грн/га відповідно у сорту Смуглянка і 63,02 тис. і 41,99 тис. грн/га – сорту Подолянка, що можна пояснити різним виходом кондиційного насіння і виробничими витратами.

Як відмічалось раніше, сорт Смуглянка за норми висіву 2,5 млн схожих насінин/га сформував найбільший вихід кондиційного насіння – 6,1 т/га, що посприяло зниженню собівартості 1 тони з 3,89 тис. до 3,46 тис. грн/т (-11,6%), збільшенню його вартості з 67,78 тис. до 70,81 тис. грн/га (+4,5%), умовно чистого прибутку з 45,18 тис. до 49,73 тис. грн/га (+10,0%), рівня рентабельності – з 200% до 237% (+18,5%). У сорту Подолянка найбільший вихід кондиційного насіння сформований за норми висіву 1,5 млн схожих насінин/га – 6,3 т/га, що значно знизило відсоток собівартості 1 тони насіння – з 3,89 тис. до 2,99 тис. грн/т (-23,1%), підвищило вартість виробленого насіння з 63,00 тис. до 73,38 тис. грн/га (+16,5%), умовно чистого прибутку – з 41,99 тис. до 54,57 тис. грн/га (+29,9%) та рівня рентабельності – з 200% до 290% (+45,0%).

Зменшення норм висіву на фоні зміщенні строків сівби у бік пізніх значно погіршували економічні показники вирощування добазового насіння. Так, сорт Смуглянка за сівби 30 вересня за всіх норм висіву збільшив собівартість насіння на 13,3–22,0%, зменшив вартість одержаного кондиційного насіння – на 11,3–26,7%, умовно чистого прибутку – на 17,6–27,0%.

Норми висіву насіння сорту Подолянка за сівби 30 вересня по-різному впливали на формування економічних показників. Так, собівартість насіння підвищилась лише за норми висіву 5,5 млн схожих насінин/га (+10,4%) та 1,0 млн схожих насінин/га (7,3%). За норми висіву 3,5–1,5 млн схожих

насінин/га вона залишалась практично на рівні собівартості за сівби 20 вересня – зменшувалася на 2,3–3,9%. Вартість виробленого насіння зменшилась за всіх норм висіву на 8,3–17,8%, умовно чистий прибуток – на 2,6–20,8%, рівень рентабельності – на 11,5–12,5% за норм висіву 5,5 і 1,0 млн схожих насінин/га, а за норм висіву 1,5–3,5 млн схожих насінин/га – збільшився на 0,1–6%.

Строк сівби 10 жовтня призвів до ще більшого погіршення всіх економічних показників за всіх норм висіву сорту Смуглянка і значно погіршив економічні показники сорту Подолянка.

Таким чином, з метою прискореного розмноження добазового насіння, враховуючи одержані економічні показники вирощування, можна вважати, що високоінтенсивні короткостеблові сорти (Смуглянка) за сівби в оптимальні строки рекомендовано вирощувати з меншими нормами висіву – 2,5–3,5 млн схожих насінин/га. Менші норми висіву сприяють формуванню більшого відсотку виходу кондиційного насіння, зменшують собівартість, підвищують вартість одержаного насіння, умовно чистий прибуток, рівень рентабельності та коефіцієнт розмноження насіння в порівнянні з контрольним варіантом за норми висіву 5,5 млн схожих насінин/га.

Середньорослі, інтенсивні сорти пшениці озимої (Подолянка) за сівби в оптимальні і допустимі строки також слід висівати з меншими нормами висіву – 2,5–3,5 млн схожих насінин/га, за яких вони формують вищі економічні показники, збільшують коефіцієнт розмноження насіння у порівнянні з контрольним варіантом (5,5 млн схожих насінин/га).

5.3. Економічні показники вирощування добазового насіння пшениці озимої в залежності від системи удобрення

За останні 3 роки (2012-2015) середня вартість 1 тони аміачної селітри становить 4,69 тис. грн, що значно впливає на собівартість виробленої продукції та рівня рентабельності виробництва. Собівартість насіння сорту

Смуглянка за триразового позакореневого азотного підживлення порівняно з дворазовим – збільшилась на 152 грн, вартість кондиційного насіння, умовно чистий прибуток і рівень рентабельності зменшились відповідно на 1,28 тис. грн, 1,75 тис. грн і 12,1% (табл. 5.1).

За норми висіву 2,5 млн схожих насінин/га собівартість зменшилась на 111 грн, а вартість насіння, умовно чистий прибуток та рівень рентабельності – збільшились відповідно на – 3,73 тис. грн, 1,26 тис. грн і 10,5%. Слід відмітити, що за норми висіву 2,5 млн схожих насінин/га, в цілому, як за триразового, так і дворазового підживлення аміачною селітрою економічні показники були значно вищими, порівняно з контрольним варіантом. Так, за триразового підживлення собівартість насіння була на 426 грн нижчого, вартість одержаного насіння, умовно чистий прибуток та рівень рентабельності збільшились відповідно на – 3,03 тис. грн, 2,60 тис. грн та на 36,8%.

У сорту Подолянка на контрольному варіанті (5,5 млн схожих насінин/га), за триразового підживлення економічні показники, порівняно з сортом Смуглянка, були значно меншими: вартість вирощеного насіння – на 6,53 тис. грн, умовно чистий прибуток – на 4,93 тис. грн, рівень рентабельності – на 8,4%, проте з однаковою залежністю впливу підживлення. Собівартість насіння зменшилась, але значно менше – на 87 грн, вартість отриманого насіння, умовно чистий прибуток і рівень рентабельності збільшились, відповідно на – 1,75 тис. грн, 2,21 тис. грн і 15,2%.

За норми висіву 2,5 млн схожих насінин/га всі економічні показники були майже в 1,4-1,5 рази більшими, ніж на контрольному варіанті (5,5 млн схожих насінин/га). Отже, за триразового підживлення економічні показники також були більшими, але їх приріст порівняно з дворазовим підживленням, був меншим.

Таблиця 5.2

Економічна ефективність вирощування насіння пшениці озимої в розсаднику Р-1 залежно від позакореневого азотного підживлення (2012–2015 рр.)

Норма висіву		Вартість висіяного насіння, грн/га	Врожайність, т/га		Вартість витрат, грн/га	Собівартість, грн/т	Вартість одержаного насіння, грн/га	Умовно чистий прибуток, грн/га	Рівень рентабельності, %	Коефіцієнт розмноження насіння
млн/га	кг/га		вороху	кондиційного насіння						
Смуглянка										
5,5	247	2882	<u>7,8</u> *	<u>5,81</u>	<u>22601</u>	<u>3890</u>	<u>67785</u>	<u>45184</u>	<u>200,0</u>	<u>23,5</u>
			<u>7,9</u>	<u>5,92</u>	<u>22132</u>	<u>3738</u>	<u>69069</u>	<u>46937</u>	<u>212,1</u>	<u>24,0</u>
Екон. ефект.			+0,1	+0,11	-469	-152	+1284	+1753	+12,1	+0,5
2,5	112	1307	<u>7,6</u>	<u>6,07</u>	<u>21026</u>	<u>3464</u>	<u>70819</u>	<u>47793</u>	<u>236,8</u>	<u>54,2</u>
			<u>7,2</u>	<u>5,75</u>	<u>20557</u>	<u>3575</u>	<u>67085</u>	<u>46528</u>	<u>226,3</u>	<u>51,3</u>
Екон. ефект.			-0,4	-0,3	-469	+111	-3734	-1265	-10,5	-2,0
Подольанка										
5,5	258	3010	<u>7,2</u>	<u>5,25</u>	<u>21006</u>	<u>3890</u>	<u>61252</u>	<u>40246</u>	<u>191,6</u>	<u>20,3</u>
			<u>7,4</u>	<u>5,40</u>	<u>20537</u>	<u>3803</u>	<u>63002</u>	<u>42465</u>	<u>206,8</u>	<u>20,9</u>
Екон. ефект.			+0,2	+0,15	-469	-87	+1750	+2219	+15,2	+0,6
2,5	117	1365	<u>7,9</u>	<u>6,25</u>	<u>19361</u>	<u>3098</u>	<u>72919</u>	<u>53558</u>	<u>276,6</u>	<u>53,4</u>
			<u>7,8</u>	<u>6,15</u>	<u>18892</u>	<u>3072</u>	<u>71752</u>	<u>52860</u>	<u>279,8</u>	<u>52,6</u>
Екон. ефект.			-0,1	-0,10	-469	-26	-1167	-698	+3,2	-0,8

Примітка: * – чисельник – триразове підживлення
– знаменник – дворазове підживлення

Таким чином, розрахункові дані свідчать, що за прискореного розмноження добазового насіння азотне підживлення рослин пшениці озимої у фазі колосіння рослин – налив зерна призводить до погіршення економічних показників вирощування насіння з нормою висіву 5,5 млн схожих насінин/га. При вирощуванні високоінтенсивних сортів (Смуглянка) рівень економічної ефективності був більший, ніж інтенсивних сортів (Подольянка).

За прискореного розмноження добазового насіння норма висіву 5,5 млн схожих насінин/га та триразове підживлення аміачною селітрою насінницьких посівів є економічно недоцільними. Таким чином, за результатами досліджень, насінницькі посіви Р-1 рекомендовано вирощувати зі зменшеними нормами висіву – 2,5–3,5 млн схожих насінин/га та дворазовим позакореневим підживленням азотними добривами.

Висновки до розділу 5

Найвищі економічні показники (нижча собівартість насіння, більша вартість виробленого насіння, умовно чистий прибуток та рівень рентабельності) за прискореного розмноження добазового насіння за всіх норм висіву досліджуваних сортів одержано за сівби 20 вересня, який можна вважати оптимальним строком для умов Північного Лісостепу України. Норма висіву 5,5 млн схожих насінин/га, як з економічних показників, так і результатів врожайності та якості насіння, є економічно недоцільною. Насінницькі посіви слід вирощувати за норм висіву 2,5–3,5 млн схожих насінин/га, але з обов'язковим врахуванням біологічних особливостей сорту та дворазовим азотним підживленням.

За матеріалам розділу опубліковано статті:

1. 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 / Д.В. Коновалов // Збірник нак. праць ННЦ «Інститут землеробства НААН». – К.: ЕКМО, 2016. – Вип. 2 – С. 136–147.

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 нестабільністю природно-кліматичних умов Північного Лісостепу України, метеорологічні умови року і 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, який суттєво впливає на формування рівня врожайності насіння є погодні умови років. Так, сприятливі погодні умови 2014-2015 рр. забезпечили формування істотно вищої врожайності короткостеблових, високоінтенсивних сортів (Смуглянка) – 10,5–10,6 т/га, середньорослих інтенсивних (Подольська) 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 та 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 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 посіву супереліти після Р-1, в дослідних і базових господарствах висівати розсадник розмноження другого року (Р-2) або випробування нового незареєстрованого сорту з нормою висіву 3,5 млн схожих насінин/га для короткостеблових високоінтенсивних (сорт Смуглянка) і 2,5 млн схожих насінин/га – для середньорослих, інтенсивних (сорт Подолянка). Зменшення норм висіву до рекомендованої і сівба розсадника Р-2 дозволить збільшити коефіцієнт розмноження і площу посіву супереліти 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 і щільність продуктивного стеблостою. Так, польова схожість насіння, загальна і продуктивна куцистість рослин та вирівняність насіння зменшувалась зі збільшенням норми висіву, при цьому в 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 куцненню і збільшенню вегетативної маси. Друге підживлення в дозі N_{35} під час виходу рослин в трубку забезпечувало кращий ріст і розвиток рослин та підвищену густоту продуктивного стеблостою, і найвищу врожайність досліджуваних сортів. Третє підживлення в дозі 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 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 +18,5%) %, порівняно з нормою висіву 5,5 млн схожих насінин/га. У сорту Подолянка, як більш адаптованого до метеорологічних 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 (+38,5 і +45,0 %).

7. Аналіз одержаних результатів врожайності, виходу кондиційного насіння з високими якістьми, 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 позакореним підживленням;

Насінницьким агроформуванням, атестованих для вирощування добазового насіння:

– за прискореного розмноження добазового насіння норму висіву встановлювати залежно від біологічних особливостей сорту: для короткостеблових високоінтенсивних сортів (типу Смуглянка) – 3,5 млн

схожих насінин/га; для середньорослих, інтенсивних сортів (типу Подолянка) – 2,5–3,5 млн схожих насінин/га з обов'язковим дворазовим азотним підживленням під час вегетації;

– в базових насінницьких господарствах розмноження насіння нових сортів проводити за норми висіву 2,5-3,5 млн схожих насінин/га звичайним рядковим способом з обов'язковим залишенням доріжок для сортового прорідження і дворазового 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 ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Концепція Державної цільової програми «Зерно України 2009–2015»: (проект). УААН. Київ. 2008. 13 с.
2. Гаврилюк М. М., Коновалов Д.В. Екологічна пластичність сортів – інновацій та якість насіння. Насінництво. 2014. № 2. С. 15-20.
3. Насінництво й насіннезнавство польових культур. За ред. М. М. Гаврилюка. Київ: Аграрна наука, 2004. 216 с.
4. Гаврилюк М. М. та ін. Основи сучасного насінництва. Київ: ННЦ ІАЕ, 2004. 256 с.
5. Мельник С. І., Маласай В. М., Гаврилюк М.М. та ін. Насінництво й насіннезнавство польових культур. Посібник Українського хлібороба: наук.-вироб. щоріч. М-во аграр. політики України, Укр. акад. аграр. наук, Ін-т рослинництва ім. В. Я. Юр'єва : редкол.: В. В. Кириченко та ін. Київ. 2008. С. 193–255.
6. Кіндрук М. О., Гаврилюк М.М. Агроекологічна модель насінництва пшениці озимої. Насінництво. 2014. № 1. С. 1-3.
7. Насінництво й насіннезнавство зернових культур. За ред. М. О. Кіндрука. Київ: Аграрна наука, 2003. 238 с.
8. Насінництво. За ред. М. М. Макрушина. Сімферополь: ВД «Аріал», 2011. 476 с.
9. Чайка В. Г., Вишневський В.В., Неснуца С.М. Практичні поради з насінництва зернових культур. Насінництво. 2012. № 3. С. 1-6.
10. 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.
11. Орлюк А. П., Жужа О. Д., Усик Л. О. Теоретичні і практичні аспекти насінництва зернових культур: наук. посіб. Херсон: Айлант, 2003. 172 с.
12. Шелепов В. В., Гаврилюк Н.Н., Вергунов В.А. Пшеница: біологія,

морфология, селекция, семеноводство. Под ред. В. В. Шелепова. Киев: Логос, 2013. 498 с.

13. Шелепов В. В., Гаврилюк М. М., Чебаков М. П. та ін. Селекція, насінництво та сортознавство пшениці. За ред. В. В. Шелепова. Миронівка, 2007. 408 с.

14. Насінництво пшениці озимої. За ред. В. П. Кавунця. Миронівка, 2011. 320 с.

15. Моргун В. В., Санін Є. М. Клуб 100 центнерів. Сорти та технології вирощування високих урожаїв озимої пшениці. Видання VI. Київ: Логос, 2011. 121 с.

16. Строна И. Г. Общее семеноведение полевых культур. Москва: Колос, 1986. 464 с.

17. Вавилов Н. И. Научные основы селекции растений. Москва-Ленинград: Сельхозгиз, 1935. 246 с.

18. Сапегин А. А. Для чего учреждена, как работает, чего достигла Одесская сельскохозяйственная станция (1912-1922)? Одесса: Наркомзем Украины, 1923. 23 с.

19. Тимірязєв К. А. Дарвінізм і селекція: вибрані твори. Харків: Держсільгоспвидав, 1938. 156 с.

20. Варрон М. Т. Сельское хозяйство : перев. с латын., коммент. и вступ. статья М. Е. Сергеевко [с. 3-22]. Москва-Ленинград: АН СССР [Ленинград. отд.], 1963. 218 с.

21. Катон, Варрон, Колумелла, Плиний. О сельском хозяйстве. Москва: Госиздат с.-х. лит., 1957. 351 с.

22. Дарвин Ч. Сочинения: в 4-х т.. под. ред. Е. Н. Павловского. Москва-Ленинград: АН СССР, 1951. Т. 1. 884 с.

23. Менабде В. Л. Ботанико-систематические данные о хлебных злаках древней Колхиды. Сообщение грузин. филиала АН СССР. Тбилисси, 1940. Т. 1, № 9. С. 15-45.

24. Кулешов Н. Н. Экспедиция в Азербайджан в 1926 г. Труды по

прикл. бот., генет. и селек. Ленинград, 1927. Т. 17, № 4. С. 27-41.

25. Шмальц Х. Селекция растений. Под. ред. Ю. Л. Гужова: перев. с нем. Москва: Колос, 1973. 295 с.

26. Декаприлевич Л. Л. К методике оценки сортов пшеницы на полегаемость и характеристика по этому признаку некоторых сортов Восточной Грузии и селекционных номеров. Устойчивость растений против полегания. Минск, 1965. С. 54-58.

27. Комаров В. Происхождение культурных растений. Москва–Ленинград: Колос, 1938. 240 с.

28. Гуляев Г. В., Дубинин А. П. Селекция и семеноводство полевых культур с основами генетики. Москва: Колос, 1980. 375 с.

29. Шлиппе П. Ф. История фирмы Вильморенов. Тр. по прикл. ботан. и сел. – СПб, 1929-1930. Т. 22, вып. 5.

30. Фляксбергер К. А. Хлебные злаки. Пшеница: Культурная флора СССР. Москва, 1935. Т. 1. 434 с.

31. Стебут И. А. Речь, произнесенная на Первом торжественном заседании съезда. Ч. 1. – Протоколы заседаний. Тр. 1-го съезда по сельскохозяйственному опытному делу в Санкт-Петербурге с 13 по 19 декабря 1901 года. Санкт-Петербург: Тип. В. Киршбаума, 1902. 16 с.

32. Вергунов В. А., Глоба О. Ф. Харківська наукова школа з селекції і насінництва: Становлення та розвиток: навч. посіб. Переяслав-Хмельницький, 2006. 273 с.

33. Лифенко С. П. Селекційно-генетичний інститут: нариси з історії. Одеса, 2002. 122 с.

34. Моргун В. В., Логвиненко В. Ф. Мутационная селекция пшеницы. Київ: Наукова думка, 1995. 627 с.

35. Литвиненко М. А., Лифенко С. П., Є. А. Голуб Сильні та екстрасильні сорти пшениці заслуговують на розширення їх площ у виробництві. Насінництво. 2014. № 8. С. 1-6.

36. Литвиненко Н. Пшеница мягкая озимая: проблема качества. Зерно.

2014. №4. С. 86-92.

37. Їжик М. К. Сільськогосподарське насіннезнавство: формування, будова та властивості насіння. Харків, 2000. Ч. 1. 104 с.

38. Романанко А. А., Беспалова Л. А., Кудряшов И. Н., Аблова И. Б. Новая сортовая политика и сортовая агротехника озимой пшеницы. Краснодар, 2005. 224 с.

39. Неттевич Э. Д. Рождение и жизнь сорта. – 2-е изд. Москва: Московский рабочий, 1983. 174 с.

40. Закон України «Про охорону прав та сорти рослин». Охорона прав на сорти рослин. Офіційний бюлетень Держсортослужби з охорони прав на сорти рослин Київ: Алефа, 2003. Ч. 2, № 1. С. 5-35.

41. Закон України «Про охорону прав на сорти рослин (зі змінами і доповненнями). Урядовий кур'єр. 02.11.2006. № 311. V.

42. Балла Л., Сунич Л., Силади Д. и др. Генетический прогресс в селекции пшеницы. Вопросы селекции и генетики зерновых культур. Прага, 1987. №3. С. 287-289.

43. Беспалова Л. А. Селекция полукарликовых сортов озимой мягкой пшеницы. Дисс. ... в виде науч. докл. д-ра с.-х. наук. Краснодар, 1998. 50 с.

44. Бороевич С. М. Принципы и методы селекции растений : перев. с сербохорвац. В. В. Иноземцева. под. ред. Федорова. Москва: Колос, 1984. 344 с.

45. Валкоун Я. и др. Повышение генетического потенциала озимой пшеницы в ЧССР. Прага, 1987. № 3. С. 307-316.

46. Васильчук Н. С. Селекция яровой твердой пшеницы. Саратов, 2001. 119 с.

47. Литвиненко М. А. Реалізація генетичного потенціалу. Проблеми продуктивності та якості сучасних сортів озимої пшениці. Насінництво. 2010. № 6. С. 5-8.

48. Лебідь Є. М., Черенков А. В., Солодушко М. М., Гирка А. Д. Особливості вирощування озимої пшениці у Степу України. Наук.-техн. бюл. Миронівського ін-ту пшениці ім. В. М. Ремесла. Київ, 2008. Вип. 8. С. 335-344.

49. Лукьяненко П. П. Сортовое семеноводство озимой пшеницы на Кубани. Озимая пшеница : сб. статей. Москва: Сельхозгиз, 1973. 448 с.
50. Неттевич Э. Д. Итоги селекции основных зерновых культур к началу 3-го тысячелетия: аналитический обзор Госреестра селекционных достижений за 2000-й год. Москва : РИЦ МГИУ, 2002. 45 с.
51. Закон України «Про насіння і садивний матеріал». Урядовий кур'єр 26. 12. 2002. № 411-IV.
52. Закон України «Про внесення змін до Законів України» Про насіння і садивний матеріал» (2003, 2005, 2010 рр.) Київ, 2 жовтня 2012. № 5397 – VI.
53. Строна И. Г., Убоженко А.Г. Значение крупности семян в семеноводстве. Селекция и семеноводство. 1970. № 1. С. 48-51.
54. Хайдекер У. Сила семян. Жизнеспособность семян. Москва: Колос, 1978. 231 с.
55. Писаренко Г. С. Крупность семян и урожай зерновых культур. Селекция и семеноводство. 1972. №4. С. 52-62.
56. Прянишников Д. Н. Популярная агрохимия. Москва: Наука, 1965. 397 с.
57. Тимирязев К. А. Сочинение в 4 томах. Т. 4. Жизнь растений. 10 общедоступных лекций. Москва: Сельхозгиз, 1949. 66 с.
58. Кулешов Н. Н. Агрономическое семеноведение. Москва: Сельхозиздат, 1983. 304 с.
59. Бердышев А. П. Андрей Тимофеевич Болотов – выдающийся деятель науки и культуры : 1738 – 1833. Москва: Наука, 1988. 320 с.
60. Болотов А. Т. Избранные сочинения по агрономии, плодоводству, лесоводству, ботанике. Москва, 1952. 524 с.
61. Сіряченко С. М. С. М. Богданов – учений, педагог та організатор сільськогосподарської дослідної справи в агрономії : автореф. дис. ... канд. іст. наук: 07. 00.07. Київ, 2007. 21 с.
62. Вергунов В. А. Професор С. М. Богданов – видатний організатор вітчизняної наукової й освітньої агрономії. Нариси історії аграрної науки,

освіти та техніки. Київ : Аграрна наука, 2006. С. 355-374.

63. Мамбиш И. Е. Весовое соотношение и зольность составных частей зерна пшеницы. Тр. ВНИИЗ. Москва, 1953. Вып. 25.

64. Кизилова Е. Г. Разнокачественность семян и ее агрономическое значение. Киев: Урожай, 1974. 216 с.

65. Богданов С. М. О причинах различной потребности семян в воде. Университетские известия. Киев, 1888. № 5. С. 1-6.

66. Богданов С. М. Потребность проростающих семян в воде. Университетские известия. Киев, 1888. № 6. С. 1-6.

67. Богданов С. М. Отношение проростающих семян к почвенной воде. Университетские известия. Киев, 1888. 23 с.

68. Слезкин П. Р. Зерновые злаки их жизнь и приемы возделывания. Москва, 1933.

69. Слезкин П. Р. К вопросу о влиянии среды на развитие корневой системы. Москва, 1893. 82 с.

70. Киндрук Н. А., Сечняк Л.К., Слюсаренко О.К. Экологические основы семеноводства и прогнозирование урожайных качеств семян озимой пшеницы. Киев: Урожай, 1990. 184 с.

71. ДСТУ 2240 – 93. Насіння сільськогосподарських культур. Сортові та посівні якості. Технічні умови. Київ: Держстандарт України, 1994. 74 с.

72. ДСТУ 2240 – 94. Насіння сільськогосподарських культур. Терміни та визначення. Київ: Держстандарт України, 1995 49 с.

73. ДСТУ 4138 – 2002. Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості. Київ: Держстандарт України, 2003. 173 с.

74. Державний реєстр сортів рослин, придатних до поширення в Україні. Київ, Алефа. 500 с. (щорічне видання Мінагрополітики України).

75. Державний реєстр виробників насіння і садивного матеріалу. Київ, Арістат. 450 с. (щорічне видання Мінагрополітики України).

76. Порядок здійснення організації та контролю за проведенням апробації сортових посівів: затверджено Наказом Мінагрополітики України

від 03 липня 2009. № 463. 25 с.

77. Інструкція з апробації сортових посівів зернових, зернобобових, кукурудзи, прядивних культур, багаторічних і однорічних кормових трав. Київ: 2003. 50 с.

78. Методика проведення апробації сортових посівів зернових культур. Насінництво. 2009. №10. С. 12-28.

79. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження нормативів оптимального співвідношення культур у сівозмінах в різних природно-сільськогосподарських регіонах». Київ, 11.02.2010.

80. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. За ред. В. Волкодава. Київ, 2000. Вип. 1. 100 с.

81. Методика проведення експертизи та державного випробування сортів рослин зернових культур, круп'яних та зернових культур. Охорона прав на сорти рослин. Офіційний бюлетень: гол. ред. В. Волкодав. Київ: Алефа, 2003. Вип. 2. 241 с.

82. Документи УПОВ TG / I / 3 та TG / 7 / I «Загальне введення до експертизи на вирізняльність, однорідність і стабільність та розробки гармонізованих описів нових сортів рослин». Охорона прав на сорти рослин: за ред. В. Волкодава. Київ, Держсортслужба, 2006. №1. С. 6-27; 33-104.

83. Лифенко С. П., Єриняк М.І., Наконечний М.Ю., Подуст Ю.І. Методичні основи вирощування базового і елітного насіння озимої пшениці. Насінництво. 2012. № 3. С. 16-20.

84. Лайков И. К. Как мы возделываем озимую пшеницу. Сельское хозяйство Молдавии. 1967. № 1. С. 34-35.

85. Глобальні зміни клімату // Газета Плюс. – К., 2008. – № 45 (185). – (Електронний ресурс). Режим доступу: [www.Krgazeta_plus.org.ua / article, php](http://www.Krgazeta_plus.org.ua/article.php).

86. Вожегова Р. А., Коваленко А.М. Зміни клімату в південному регіоні та напрями адаптації землеробства до них. Київ, Академпрес, 2013. Т. 1. С. 189-190.

87. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами

статистической обработки результатов исследований). Москва: Агропромиздат, 1985. 351 с.

88. Методические указания по определению экономической эффективности сортов сельскохозяйственных культур. Москва, 1974. 88 с.

89. Джеймс Кук Р., Дж. Фесет Раджар Ограничивающие факторы урожая пшеницы: рост и развитие здорового пшеничного растения. *Зерно*. 2011. №8. С.48-56.

90. Личикани В. М. Перезимовка озимих культур. Москва: Колос, 1974. 207 с.

91. Лукьяненко П.П. Избранные труды. Москва: Колос, 1973. 448 с.

92. Строжук В., Ткачук В. Ціна строків сівби. *Agroexpert*. 2013. №9. С. 25 – 27.

93. Николаев Е. В., Изотов А.М., Тарасенко Б.А. Система погодного адаптирования основных элементов технологий выращивания озимой пшеницы. *Вісник аграр. науки*. 1999. №12. С. 26-29.

94. Федорова Н. А. Зимостійкість і врожайність озимої пшениці. Київ: Урожай, 1972. 260 с.

95. Ремесло В. М. Ковтун І.І. Біологічне обґрунтування строків сівби озимої пшениці. *Озима пшениця*. Київ: Урожай, 1969. С. 308-317.

96. Задонцев А. И., Бондаренко В.И. Зимостойкость, продуктивность и урожай озимой пшеницы в зависимости от срока посева. *Бюллетень ВНИИ кукурузы*. Днепропетровск, 1969. Вып. 1. С. 9-16.

97. Касаева К. А. Формирование высокопродуктивных посевов зерновых колосовых культур. Москва, 1986. 55 с.

98. Green Ch., Smith C.K. Sowing dates for wheat. *Arable Farming – theory and practice*. 1982. № 12, № 7. P. 26-27; 31.

99. Aufhammer W. Auch der Weisen braucht ein gutes Saatbett. *DLG – Mitteilungen*. 1982. №17. S. 1002-1005.

100. Уліч О. Л. Строки сівби нових сортів озимої пшениці. *Зб. наук. праць СГІ*. Одеса, 1999. Вип. 1. С. 45-99.

101. Лисікова В. Н., Сипливець О.М., Клочко А.А. Оптимальні строки сівби. Насінництво. 2004. №8. С. 20-30.
102. Куперман Ф. М., Туркова Е.В. Потенциальная и реальная продуктивность озимой ржи разных сроков посева при различной высоте снежного покрова. Научн. докл. Высшей школы. 1980. №10: (Сер. «Биологические науки»). С. 80-83.
103. Ломан Н.А. Формирование высокопродуктивных посевов зерновых культур. Минск: Наука и техника, 1985. 68 с.
104. Кавунець В.П. Результати досліджень насінницької технології вирощування озимої пшениці. Науково – техн. біол. Миронівського інституту пшениці ім. В.М. Ремесла. Київ: Аграрна наука, 207. Вип. 6 – 7. С. 222 – 232.
105. Костычев П. А. Общедоступное руководство к земледелию. 5-е изд.. Москва, 1909. 198 с.
106. Методика определения силы роста семян. Москва, 1983 14 с.
107. Нечаев В. И., Рындин А.В. Влияние сортосмены на качество зерна в Краснодарском крае. Зерновое хозяйство. 2001. № 3. С. 7-11.
108. Шаповал А. В., Серета К.Н., Шморгун О.В. Шляхи збільшення виробництва насіння нових сортів зернових культур. Зб. наук. праць ІЗ УААН. Київ: Фітосоціоцентр, 2001. Вип. 3. С. 3-6.
109. Габерляндт Ф. Общее сельскохозяйственное растениеводство. Петербург, 1880. Ч. 1. 485 с.
110. Гуляев Г. В. Семеноводство зерновых культур : Основные вопросы сортосмены, сортообновления и выращивания высокоурожайных семян. Пенза: Пенз. кн. из-во, 1962. 229 с.
111. Couvreur F. Formation du rendement d'un ble et risques climatiques. Progressives Agricoles. 1985. № 95. P. 11-15.
112. Петрова М. Влияние засухи на пшеничный посев. Земледелие. 1982. № 80, 4. С. 32-35.
113. Никитенко Г. Ф. Биологические основы семеноводства зерновых культур [Некоторые вопросы теории и практики]. Москва: Колос, 1968. 232 с.

114. Ewart A. I. On the longefitu of seeds. Proc. Roy. Soc. Victoria, 1908. V. 2 II. P. 1-210.
115. Faustzahlen fur Landwirtschaft und Gartenbau, Verlagsunion Agrar. 1985. S. 296.
116. Beneivelli A. Francia: una semina del grano ragionata per rese ad ettaro elevato. L'informatore agrario, 1982. V. 38, № 38 P. 22621-22625.
117. Савицкий М. С. Структура высоких урожаев озимой пшеницы в условиях БССР. Теоритические основы формирования высоких урожаев зерновых культур. Горки, 1973. Т. 103. С. 28-30.
118. Фолтин И. Норма высева и регулирование стеблестоя зерновых культур. Международный с-х журнал 1978. № 3. С. 45-50.
119. Pasak L., Uroda H. Vysevni mnozstvi osiva mene vice. 1982. V. 30. № 8. P. 344-345.
120. Bestandsführung von Getreide. DLG. Mitteilungen, 1981. Bd. 96. № 16. S. 880-882.
121. Каштанов А. Н. Устойчивость земледелия: пути повышения. Москва: Знание, 1983. 64 с.
122. Гуляев Г. В., Бажанов Н.В. О методах и приемах сохранения типа сорта в первичном семеноводстве. Селекция и семеноводство. 1990. № 6. С. 40-45.
123. Сайко В. Ф., Шаповал А.В., Маласай В.М. Особенности возделывания озимой пшеницы по интенсивной технологи в Лесостепи и Полесье Украины. Селекция, семеноводство и интенсивная технология возделывания озимой пшеницы. Москва: Агропромиздат, 1989. 146 с.
124. Кавунець В. П., Дворник В.Я. Посівні якості насіння озимої пшениці залежно від норм висіву. Наукові розробки і реалізація потенціалу сільськогосподарських культур : зб. наук. праць УААН. Київ: Аграрна наука, 1999. С. 74-77.
125. Вильямс В. Р. Собрание сочинений. Москва: Сельхозгид, 1949. Т. 3. 438 с.

126. Лапцевич Г. П., Строна И.Г. Изменчивость абсолютного веса семян зерновых культур в Лесостепи УССР в зависимости от условий выращивания. Вопросы семеноводства, семеноведения и контрольно-семенного дела. Киев: Урожай, 1964. Вып. 2. С. 192-197.

127. Ремесло В. Н., Сайко В.Ф., Куперман Ф.М. и др. Селекция и сортовая агротехника пшеницы интенсивного типа. Москва: Колос, 1982. 303 с.

128. Білоножко М. А., Калівашко М.Ф. Вплив мінеральних добрив на врожайність і якість зерна озимої пшениці в північному Лісостепу України. Вісник сільськогосподарської науки. 1996. № 5. С. 28-33

129. Суднов П. Е. Агротехнические приемы повышения качества зерна пшеницы. Москва: Колос, 1965. 191 с.

130. Макрушин Н. М. Некоторые биолого – физиологические причины повышенной урожайности растений озимой пшеницы при посеве крупными семенами : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.05. Львов – Дубляны, 1966. 21 с.

131. Овечкин С. К. Потребность злаков в элементах минерального питания в связи со стадийным развитием. Научн. зап. Укр. НИИ соц. землед. 1940. Т. 1, вып. 2. С. 3-53.

132. Жемела Г. П., Кулик М.І. Вплив доз мінеральних добрив і способів їх внесення на урожайність та якість зерна озимої пшениці. Наук. праці Полтавської держ. аграр. академії. Полтава, 2005. Т. 4. С. 124-127.

133. Манжос Д. М. Насінництво пшениці. Київ: Урожай, 1971. 171 с.

134. Цабель Н. Е. Сперматология или учение о семенах. Москва, 1882. Ч. 1/2.

135. Bencivelli A. Francia: una semina del grano ragionata per rese ad ettaro elevato, 1982. V. 38, № 38.

136. Константинов П. Н. Влияние места репродукции на урожай и принципы снабжения сортоучастков семенами. Селекция и семеноводство. 1939. № 5. С. 18-19.

137. Броунов П. И. Сельскохозяйственная метеорология. Москва:

Гидрометеиздат, 1957. Т. 2. 238 с.

138. Аци Дж. Сельскохозяйственная экология / Дж. Аци. Москва: Изд-во иностран. лит-ры, 1951. 479 с.

139. Макрушин Н. М. Экологические основы промышленного семеноводства зерновых культур. Москва: Агропромиздат, 1985. 280 с.

140. Кекух А. М., Михайлова Н. Н. Водопотребление озимой пшеницы в полевых условиях на территории Украинской ССР. Вопросы агрометеорологии и метеорологии : тр. Укр. НИГМИ. Москва: Гидрометеиздат, 1957. Вып. 8. С. 3-15.

141. Стребут И. А. Вопросы земледелия, растениеводства и сельскохозяйственного образования. Избранные сочинения. Москва, 1957. Т. 2. 632 с.

142. Носатовский А. И. Пшеница. Биология. Москва: Колос, 1965. 568 с.

143. Федорова Н. А., Бондаренко В. И. Озимая пшеница и условия произрастания. Сортовая агротехника зерновых культур. Киев: Урожай, 1983. С. 17-30.

144. Задонцев А. И., Бондаренко В. И. Факторы, влияющие на зимостойкость озимой пшеницы. Международный сельскохозяйственный журнал. 1965. № 4. С. 4-48.

145. Макрушин Н. М., Забровская Т. А. Типы урожая семян озимой пшеницы в зависимости от почвенно-климатических условий в Западной Украине. Селекция и семеноводство. Киев: Урожай, 1973. Вып. 23. С. 69-74.

146. Большаков Н. В. Внутрисортовая изменчивость и эффективность отборов. Селекция и семеноводство. 1981. № 10. С. 33-34.

147. Тимошенко Л. М. Ефективність підживлення озимої пшениці. Агроном. 2005. № 1. С. 24-26.

148. Созинов А. А., Жемела Г. П. Улучшение качества зерна озимой пшеницы и кукурузы. Москва: Колос, 1983. 270 с.

149. Насінництво сільськогосподарських рослин. За ред. М. О. Кіндрука. Одеса: Вид-во КП ОМД, 2010. 228 с.

150. Мироновские пшеницы. – 2-е изд., перер. и доп. Под общей ред. В. Н. Ремесло. Москва: Колос, 1976. 336 с.

151. Насінництво і насіннезнавство польових культур // Посібник українського хлібороба. За ред. М. М. Гаврилюка; Міністерство аграрної політики України, УААН, Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва, Селекційно-генетичний інститут. Київ, 2008. С. 193-260.

152. Шелепов В. В. Селекция интенсивных сортов озимой пшеницы, особенности их семеноводства и сортовой агротехники в условиях Степи и Лесостепи Украины. Дисс. в виде науч. докл. д-ра с.-х. наук: 06.01.05. Харьков, 1992. 74 с.

153. Лифенко С. П., Єриняк М.І., Наконечний М.Ю., Подуст Ю.І. Методичні основи вирощування базового і елітного насіння озимої м'якої пшениці. Теорія і практика прогнозування продуктивності сортів і гібридів за якістю насіння та садивного матеріалу. С. 16-20.

154. Гаврилюк М. Внесок нашого інституту. The Ukrainian Farmer. 2016. № 3. С. 52-53.

155. Кернасюк Ю. Скільки коштуватиме гектар для аграріїв в 2015 році? Агробізнес сьогодні. 2015. № 1/2. С. 12-15.

156. Бобро М. А., Рожков А. О., Свиридова Л. А. Дія елементів технології вирощування на формування вегетативної маси і урожайності ярої пшениці. Вісник аграр. науки Причорномор'я. 2016. Т. 1, вип. 4. С. 10-17.

157. Іщенко В. А., Андрейченко О. Г., Темченко А. М. Значення попередника і норм висіву у формування продуктивності ячменю ярого. Вісник Степу : зб. наук. пр.. Кіровоградська ДСГДС НААН. Кіровоград, 2015. Вип. 12. С. 33-37.

158. Шатилов И. С., Чудновский А. Ф. Агрофизические, агрометеорологические и агротехнические основы программирования урожая. Ленинград: Гидрометеиздат, 1980. 123 с.

159. Унифицированные методики первичного и элитного семеноводства зерновых и крупяных культур : метод. указ. Харьков, 1975. 44 с.

160. Шелепов В. В., Лисікова В. М. Впровадження нових сортів у виробництво на основі прискореної системи їх розмноження. Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. 2006. № 4. С. 49-55.

161. Кривов В. М. Екологічно безпечне землекористування Лісостепу України. Проблема охорони ґрунтів: монографія. 2-ге вид., доп. Київ: Урожай, 2008. 304 с.

ДОДАТКИ

МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ
ПОЛІТИКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВА
УКРАЇНИ

**УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ
ЕКСПЕРТИЗИ СОРТІВ
РОСЛИН**

Україна, 03041, Київ-41,
вул. Генерала Родімцева, 15
Тел.: (044) 258 34 56
Факс: (044) 257 99 63
e-mail: sops@sops.gov.ua

Додаток А



161
MINISTRY OF AGRARIAN POLICY
AND FOOD OF UKRAINE

**UKRAINIAN INSTITUTE FOR
PLANT VARIETY
EXAMINATION**

15, Henerala Rodimtseva vul.,
Kyiv 03041, Ukraine
Tel.: +380-44/258 34 56
Fax: +380-44/257 99 63
e-mail: sops@sops.gov.ua

80.03.2017 № 45-12-3-1178

**Спеціалізованій вченій раді К 74.844.04
Уманського національного університету
садівництва Мінагрополітики України**

Український інститут експертизи сортів рослин тісно співпрацює з вченими ІФРГ НАН України з питань удосконалення методики державного сортовипробування, виробництва добазового та базового насіння пшениці озимої. За рахунок впровадження у закладах експертизи завершених наукових розробок співробітника лабораторії оригінального насінництва Інституту фізіології рослин і генетики НАН України Коновалова Д.В. в рамках виконання дисертаційної роботи на тему «Оптимізація технології прискореного розмноження добазового насіння пшениці озимої в умовах північного Лісостепу України», а саме елементів агротехнології прискореного розмноження насіння пшениці озимої у ланках первинного насінництва, дозволило сортодослідним установам провести дослідження на високому науково-методичному рівні, досягти максимальної реалізації генетичного потенціалу нових сортів, збільшити виробництво насіння та покращити якість насіннєвого матеріалу пшениці озимої.

Вважаємо, що результати роботи аспіранта Коновалова Д.В. по темі дисертаційної роботи надзвичайно актуальні і суттєво впливають на забезпечення продовольчої безпеки та експертного потенціалу держави.

**Директор Українського
Інституту експертизи сортів рослин,
доктор економічних наук,
заслужений працівник
сільського господарства України**



С.І. Мельник

Додаток Б

Вінницьке обласне міжгосподарське об'єднання по насінництву «Вінницянасінпром»
21027 м. Вінниця вул. Келецька 53 к.105 Тел 0432 46-48-49 Код ЄДРПОУ 13321697

Спеціалізованій вченій раді К 74.844.04
Уманського національного університету
садівництва Мінагрополітики України

Акт впровадження

ВОМОН «Вінницянасінняпром» на протязі 2012–2015 рр. у базових насінницьких формуваннях впроваджували та освоювали виробництвом розроблену та рекомендовану Коноваловим Д.В. – заступником директора Дослідного сільськогосподарського виробництва інституту фізіології рослин і генетики Національної академії наук України, технологію прискореного розмноження добазового насіння пшениці озимої.

Обсяг впровадження даної технології за роки проведення досліджень сортів Смуглянка та Подолянка становив понад 1,5 тис. га. Сівбу насінницьких посівів проводили в рекомендовані строки (20–22 вересня), попередник – зайнятий пар, горох та кукурудза на зерно. За рахунок впровадження рекомендованих агротехнологічних заходів значно підвищився вихід кондиційного насіння з одиниці площі та посівні якості насіння.

За рекомендованою технологією прискореного розмноження добазового насіння пшениці озимої виробництво високоякісного насіння збільшилось на 20–25%, а економічний ефект від впровадження наукових розробок становив 2,5 млн грн.

Вважаємо, що результати наукових досліджень Коновалова Д.В. є надзвичайно актуальними і суттєво впливають на виробництво високоякісного насіння та забезпечення продовольчої безпеки нашої держави.

Голова
ВОМОН «Вінницянасінняпром»,
заслужений працівник
сільського господарства України



А.С. Здор

ПРИВАТНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО
«РАЙЗ-МАКСИМКО»

Код ЄДРПОУ: 30382533

Місцезнаходження (юридична адреса):
вул. Матросова, 10,
м. Заводське, Лохвицький р-н,
Полтавська обл., 37240,
тел./факс +380 (5356) 370-90

Поштова адреса: пр. Перемоги, 121В,
м. Київ, 03115, Україна
тел. +380 (44) 393-40-93

www.rise-maximko.com

e-mail: maximko@rise.ua; secretar@ulf.com.ua



PRIVATE JOINT STOCK COMPANY
«RISE-MAKSYMKO»

Registration number: 30382533

Location legal address: Matrosova st.10,
Zavodske city,
Lohvyzkiy district, Poltavaska region,
37240, Ukraine
tel./ fax +380 (5356) 370-90

Mailing address: 121B, Peremogy avenue, 03115,
Ukraine, Kyiv
tel. +380 (44) 393-40-93

www.rise-maximko.com

e-mail: maximko@rise.ua; secretar@ulf.com.ua

Вих. № 00045

від «18» березня 2017 р.

Спеціалізованій вченій раді К 74.844.04
Уманського національного університету
садівництва Мінагрополітики України

Акт впровадження

ПрАТ «Райз–Максимко» вже протягом багатьох років успішно співпрацює та використовує у виробництві сорти-інновації пшениці озимої селекції Інституту фізіології рослин і генетики НАН України. Впроваджуючи у виробництво технологію прискореного розмноження насіння пшениці озимої у ланках первинного насінництва, передбачену виконанням дисертаційної роботи аспіранта-здобувача ННЦ «Інституту землеробства НААН» Коновалова Д.В. на тему «Оптимізація технології прискореного розмноження добазового насіння пшениці озимої в умовах північного Лісостепу України», вдалося значно покращити посівні якості насіння, збільшити вихід та валове виробництво кондиційного насіння, зменшити собівартість 1 тони насінневого матеріалу та розширити посівні площі.

За результатами впровадження технології прискореного розмноження насіння пшениці озимої в 2016 р. площа насінницьких посівів становила понад 450 га, виробництво добазового насіння пшениці озимої вдалося збільшити на 25%, а економічний ефект від впровадження наукових розробок перевищив 1,5 млн. грн.

Вважаємо, що результати впровадження даної технології суттєвим чином впливає та має надзвичайно велике значення у оптимізації виробництва добазового і базового насіння та продовольчого зерна пшениці озимої.

Директор департаменту
ПрАТ «Райз–Максимко»,
кандидат с/г наук

О.М. Гончар

Додаток Г
**ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ
 МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАСІННЄВИЙ ЗАВОД
 «НАСІНПРОМ»**

57217, Миколаївська область, Вітовський район, с. Полігон, вул. Сонячна, 1-Б
 тел./факс тел.23-70-48



Спеціалізованій вченій раді К 74.844.04
 Уманського національного університету
 садівництва Мінагрополітики України

Акт впровадження

У зв'язку зі змінами природно-кліматичних умов на сьогодні валове виробництво зерна та насіння пшениці озимої на Півдні України є нестабільним та ризикованим. У 2013–2016 рр., впровадження у виробництво технології прискореного розмноження насіння пшениці озимої, рекомендованої співробітником Інституту фізіології рослин і генетики НАН України Коноваловим Д.В., дозволило значно збільшити виробництво насіння та розширити посівні площі в регіоні під сортами селекції ІФРГ НАН України, за рахунок збільшення коефіцієнту розмноження насіння та підвищення посівних якостей. Впровадження запропонованої технології дозволило зменшити собівартість виробленої продукції та значно покращити економічні показники вирощування насіння пшениці озимої.

Економічний ефект від впровадження даної агротехнології становить понад 850 тис. грн., що є вагомим внеском у розвиток підприємства.



Директор
 ТОВ Миколаївський насінневий
 завод «Насінпром»

І.С. Чмирь

Додаток Д

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ

**ДОСЛІДНЕ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКЕ ВИРОБНИЦТВО
ІФРГ НАН УКРАЇНИ**

код **03534334**

Розрахунковий рахунок 26002705854826 Акціонерне товариство
«Райффайзен банк „АВАЛЬ” в м.Київ МФО 380805
08631 вул. Ботанічна, 13, смт.Глеваха Васильківського району Київської
області, тел.(04571)-3-17-54

«31» Березня 20__ р. № 45

Спеціалізованій вченій раді К 74.844.04
Уманського національного університету
садівництва Мінагрополітики України

Акт впровадження

Впровадження завершених наукових досліджень та рекомендацій наукового співробітника Інституту фізіології рослин і генетики НАН України Коновалова Д.В. у виробництво, що виконувались в рамках дисертаційної роботи на тему «Оптимізація технології прискороного розмноження добазового насіння пшениці озимої в умовах північного Лісостепу України» дозволило забезпечити у Дослідному сільськогосподарському виробництві Інституту фізіології рослин і генетики НАН України збільшення об'ємів виробництва та реалізації насіння на 20–25%.

За результатами впровадження, рекомендованої для виробництва добазового насіння пшениці озимої технології, економічний ефект становить 1,2–1,5 млн грн.

За актуальністю та результатами досліджень, впровадження наукових розробок аспіранта-здобувача Коновалова Д.В. є суттєвим внеском в розвиток національного насінництва, а їх результати можуть бути використані в насінницьких агроформуваннях України.



В.о. директора
ДСВ ІФРГ НАН України,
к.б.н., лауреат Державної премії України
в галузі науки і техніки

В.П. Оксьом

Додаток За

**Вплив строків сівби на схожість і силу початкового росту насіння сортів
пшениці озимої різного ступеня інтенсивності вирощування**

Сорт	Строки сівби	Енергія проростання, %	Лабораторна схожість, %	Сила початкового росту		
				Кількість ростків, %	маса, г	
					100 ростків	100 корінців
2013 р.						
Смуглянка	20.09	95	97	97	10,72	4,78
	30.09	95	97	96	9,92	4,23
	10.10	94	97	95	9,16	3,81
Подольянка	20.09	98	98	98	10,03	5,04
	30.09	98	98	98	9,47	4,34
	10.10	98	97	97	8,73	4,01
НІР _{0,05}		1,5	2,0	2,0	0,26	0,20
2014 р.						
Смуглянка	20.09	96	98	97	10,88	4,15
	30.09	96	98	96	10,07	4,09
	10.10	95	98	95	9,85	2,91
Подольянка	20.09	97	97	98	9,06	3,55
	30.09	97	97	98	8,92	3,50
	10.10	95	94	95	8,70	3,40
НІР _{0,05}		1,8	2,1	2,0	0,32	0,23
2015 р.						
Смуглянка	20.09	95	98	96	9,97	4,75
	30.09	93	96	93	9,50	4,60
	10.10	91	95	91	9,13	4,51
Подольянка	20.09	96	99	97	9,63	3,12
	30.09	94	96	94	9,21	3,00
	10.10	92	95	92	9,00	2,93
НІР _{0,05}		1,9	2,0	2,1	0,23	0,25
Середнє 2012–2015 рр.						
Смуглянка	20.09	95	98	96	10,52	4,56
	30.09	95	97	96	9,83	4,31
	10.10	93	96	94	9,44	3,74
Подольянка	20.09	96	98	96	9,57	3,90
	30.09	94	95	95	9,20	3,61
	10.10	93	94	93	8,81	3,58

**Врожайність, вихід кондиційного насіння і коефіцієнт розмноження насіння за різних норм висіву
(середнє за 2012-2015 рр.)**

Норма висіву		Урожайність вороху, т/га	Урожайність насіння, т/га	Варіювання між		Фракційний склад насіння, %			Вирівня- ність, %	Маса зерна з колоса, г	Коефі- цієнт розмно- ження насіння
млн/га	кг/га			урожайністю вороху, %	урожайністю насінням, %	1,8–2,0 мм	2,0–2,6 мм	>2,6 мм			
Поділька											
1,0	47	5,96	5,06	80,9	90,7	15,1	76,8	8,1	84,9	1,1	107,6
1,5	70	6,58	5,44	89,3	97,5	18,2	71,0	6,8	82,8	0,95	77,7
2,5	117	6,90	5,53	93,6	99,1	20,9	73,1	6,0	79,0	0,90	47,3
3,5	164	7,53	5,73	102,2	102,7	23,3	73,0	3,7	76,7	0,90	34,9
5,5 (стандарт)	258	7,37	5,58	100,0	100,0	27,0	71,1	1,9	73,0	0,85	21,6
НІР _{0,05}	–	0,45	0,32	–	–	–	–	–	–	0,15	15,02
Смуглянка											
1,0	45	6,19	5,19	78,3	89,2	16,1	76,5	7,4	83,9	1,15	115,3
1,5	67	6,87	5,60	87,0	96,2	18,3	75,1	6,4	81,5	1,00	83,6
2,5	112	7,19	5,74	91,0	98,6	20,1	74,3	5,6	79,9	0,95	51,2
3,5	157	7,90	5,82	108,2	104,5	23,2	73,1	3,7	76,8	0,92	35,4
5,5 (стандарт)	247	7,25	5,56	100,0	100,0	26,4	70,2	3,4	73,6	0,90	23,6
НІР _{0,05}	–	0,45	0,41	–	–	–	–	–	–	0,12	14,3

Додаток 3в

**Площі посіву та вихід кондиційного насіння в розсадниках розмноження
Р-1 і Р-2**

Норма висіву		Середня врожайність насіння за 2012–2015 рр.	Розсадник Р-1		Розсадник Р-2		Супереліта
млн/га	т/га		площа посіву, га	з усієї площі, т	площа посіву, га	з усієї площі, т	площа посіву, га
Смуглянка							
5,5	0,247	5,82	1,0	5,8	23,4	136,2	551
3,5	0,157	5,56	1,6	8,9	56,6	314,7	1274
2,5	0,112	5,74	2,2	12,6	112,5	645,7	2614
Подолянка							
5,5	0,258	5,58	1,0	5,6	21,6	120,5	467
3,5	0,164	5,73	1,6	9,2	56,1	321,4	1245
2,5	0,117	5,53	2,2	12,2	104,3	576,8	2235

* – маса 1000 насінин сорту Смуглянка 45 г, сорту Подолянка – 47 г.

Вплив мінерального живлення на врожайність насіння сортів пшениці озимої

Варіанти дослідів	2013 р.				2014 р.				2015 р.				Середнє							
	врожайність, т/га	приріст, ±% до				врожайність, т/га	приріст, ±%				врожайність, т/га	приріст, ±%				врожайність, т/га	приріст, ±%			
		К 1	К 2	В 3	В 4		К 1	К 2	В 3	В 4		К 1	К 2	В 3	В 4		К 1	К 2	В 3	В 4
Сму́глянка																				
К 1 Контроль без добрив	3,1	-	-	-	-	7,8	-	-	-	-	9,4	-	-	-	-	6,8	-	-	-	-
К 2 Контроль N ₃₀ P ₇₈ K ₇₈	3,2	3	-	-	-	8,1	4	-	-	-	9,7	3	-	-	-	6,9	1,5	-	-	-
В 3 N ₃₀ P ₇₈ K ₇₈ +N ₂₀	3,4	10	6	-	-	8,5	9	5	-	-	9,9	5	2	-	-	7,2	5,9	4,3	-	-
В 4 N ₃₀ P ₇₈ K ₇₈ +N ₂₀ +N ₃₅	3,5	13	9	3	-	9,4	20	16	11	-	10,8	15	11	10	-	7,9	16,2	14,5	9,7	-
5 N ₃₀ P ₇₈ K ₇₈ +N ₂₀ +N ₃₅ +N ₃₀	3,4	10	6	0	-3	9,0	15	11	6	-4	10,2	8	5	3	-6	7,8	14,7	13,0	8,3	-1,3
Подолянка																				
К 1. Контроль без добрив	4,7	-	-	-	-	6,1	-	-	-	-	8,3	-	-	-	-	6,4	-	-	-	-
К 2. Контроль N ₁₀ P ₇₈ K ₇₈	5,0	6	-	-	-	6,5	6	-	-	-	8,9	7	-	-	-	6,8	6,2	-	-	-
В 3. N ₃₀ P ₇₈ K ₇₈ +N ₂₀	5,2	11	4	-	-	6,9	13	6	-	-	9,2	11	3	-	-	7,1	10,9	4,4	-	-
В 4. N ₃₀ P ₇₈ K ₇₈ +N ₂₀ +N ₃₅	5,3	13	6	2	-	7,1	16	9	3	-	9,7	17	9	5	-	7,4	18,7	11,8	7,6	-
5. N ₃₀ P ₇₈ K ₇₈ +N ₂₀ +N ₃₅ +N ₃₀	5,1	8	2	-2	-4	6,8	11	5	2	-4	8,9	7	0	8	8	7,0	9,3	2,9	-1,4	-7,9

Додаток 4а
Комплексний вплив агротехнологічних чинників на врожайність і
коефіцієнт розмноження насіння, (2012-2015 рр.)

Норма висіву, млн/га	Урожайність, т/га				Приріст до, %			Коефіцієнт розмноження насіння
	фон N ₃₀ P ₇₈ K ₇₈	фон+N ₂₀	фон+N ₂₀ +N ₃₅	фон+N ₂₀ +N ₃₅ +N ₃₀	норми висіву	строку сівби	підживлення	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Смуглянка, 20 вересня								
5,5	7,0	7,2	7,9	7,8	–	–	12,8	32
3,5	6,9	7,2	7,2	7,7	-1,3	–	11,6	49
2,5	6,8	6,9	7,2	7,6	-2,6	–	11,8	68
1,5	6,2	6,4	6,9	7,0	-10,3	–	12,9	104
1,0	5,4	5,6	6,2	6,3	-19,2	–	16,7	140
НІР _{0,05}	0,12	0,10	0,13	0,13	–	–	–	–
Поділька, 20 вересня								
5,5	6,0	6,3	7,4	7,2	-	-	20,0	28
3,5	5,3	6,4	7,8	7,7	6,9	-	30,5	47
2,5	6,1	6,5	7,8	7,9	9,7	-	29,5	67
1,5	5,7	6,0	7,5	7,6	5,5	-	39,3	109
1,0	5,0	5,3	6,1	6,5	-9,3	-	30,0	138
НІР _{0,05}	0,12	0,10	0,13	0,13	–	–	–	–
Смуглянка, 30 вересня								
5,5	6,5	6,6	7,2	7,1	-	-9,0	9,2	27
3,5	6,5	6,6	6,9	7,1	0,0	-7,8	9,2	43
2,5	6,4	6,5	6,9	7,0	-1,4	-7,9	9,4	60
1,5	5,8	5,9	6,6	6,7	-5,6	-4,3	15,5	96
1,0	4,9	5,2	5,8	5,9	-16,9	-6,4	20,4	125
НІР _{0,05}	0,17	0,15	0,20	0,20	0,18	–	–	–
Поділька, 30 вересня								
5,5	6,0	6,2	7,1	6,9	-	-4,2	15,0	27
3,5	5,0	6,0	7,2	7,2	4,3	-6,5	44	44
2,5	5,8	6,1	7,3	7,2	4,3	-8,9	24,1	61
1,5	5,6	6,0	6,9	6,9	0,0	-9,2	23,2	99
1,0	5,0	5,4	6,2	6,2	-10,2	-4,7	24,0	132
НІР _{0,05}	0,17	0,15	0,20	0,20	0,18	–	–	–
Смуглянка, 10 жовтня								
5,5	6,0	6,1	6,5	7,0	-	-9,0	18,3	27
3,5	5,7	5,9	6,5	6,9	-2,8	-10,4	21,0	42
2,5	5,3	5,9	6,2	6,6	-7,1	-13,2	24,5	56
1,5	5,2	5,3	5,7	5,8	-19,3	-17,2	11,5	87
1,0	4,2	4,2	4,7	4,9	-31,0	-22,2	16,7	109
НІР _{0,05}	0,22	0,15	0,15	0,20	–	–	–	–

Продовження додатку 4а

2	3	4	5	6	7	8	9	10
Подільянка, 10 жовтня								
5,5	5,7	6,0	6,9	6,7	-	-7,0	17,5	26
3,5	5,7	6,1	7,3	7,2	7,5	-6,5	26,3	44
2,5	5,6	6,1	7,0	6,9	3,0	-12,7	23,2	59
1,5	5,2	5,5	6,1	6,2	-7,5	-18,4	19,2	89
1,0	4,5	4,8	5,1	5,4	-19,4	-16,9	20,0	115
НІР _{0,05}	0,22	0,15	0,15	0,20	-	-	-	-

Економічна ефективність вирощування добазового насіння в розсаднику Р-1 залежно від строків сівби та норм висіву (середнє 2012-2015 рр.)

Норма висіву		Вартість висіяного насіння, тис. грн/га	Врожайність, т/га		Вартість виробничих витрат, тис. грн/га	Собівартість насіння, тис. грн/т	Вартість виробленого насіння, тис. грн/га	Умовно чистий прибуток, тис. грн/га	Рівень рентабельності, %	Коефіцієнт розмноження насіння
млн/га	т/га		вороху	кондиційного насіння						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Сівба 20 вересня										
Смуглянка										
5,5	0,247	2,88	7,9	5,8	22,60	3,89	67,78	45,18	200	23
3,5	0,157	1,83	7,7	5,9	21,55	3,64	68,95	47,40	220	38
2,5	0,112	1,30	7,6	6,1	21,03	3,46	70,82	49,79	237	54
1,5	0,67	0,78	7,0	5,7	20,50	3,59	66,50	46,00	224	85
1,0	0,45	0,52	6,3	5,3	20,22	3,82	61,71	41,47	205	117
Подільянка										
5,5	0,258	3 011,0	7,4	5,4	21,00	3,89	63,00	41,99	200	21
3,5	0,164	1 914,0	7,7	5,9	19,90	3,37	66,75	49,04	246	31
2,5	0,117	1 365,0	7,9	6,2	19,36	3,10	72,92	53,55	277	53
1,5	0,70	817,0	7,6	6,3	18,81	2,99	73,38	54,58	290	90
1,0	0,47	548,0	6,5	5,5	18,54	3,36	64,40	45,86	247	117
Сівба 30 вересня										
Смуглянка										
5,5	247,0	2 882,0	7,1	5,1	22,60	4,40	59,85	37,25	165	21
3,5	157,0	1 832,0	7,1	5,1	21,55	4,20	59,85	38,30	178	33
2,5	112,0	1 307,0	7,0	5,0	21,03	4,16	58,91	37,89	180	45
1,5	67,0	782,0	6,7	4,8	20,50	4,23	56,46	35,96	175	72
1,0	45,0	525,0	5,9	4,3	20,22	4,74	49,70	29,47	146	95

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Подолянка										
5,5	258,0	3 011,0	6,9	4,9	21,00	4,29	57,75	36,74	175	19
3,5	164,0	1 914,0	7,2	5,2	19,90	3,85	60,22	40,30	202	31
2,5	117,0	1 365,0	7,2	5,2	19,36	3,74	60,21	40,91	212	44
1,5	70,0	817,0	6,9	4,9	18,81	3,80	57,75	38,94	207	71
1,0	47,0	548,0	6,2	4,4	18,54	4,17	51,80	33,25	179	94
Сівба 10 жовтня										
Смуглянка										
5,5	247,0	2 882,0	7,0	4,8	22,60	4,73	55,65	33,05	146	19
3,5	157,0	1 832,0	6,9	4,7	21,55	4,56	54,33	93,28	154	30
2,5	112,0	1 307,0	6,6	4,5	21,02	4,68	52,32	31,36	109	40
1,5	67,0	782,0	5,8	3,9	20,50	5,19	46,08	25,58	105	59
1,0	45,0	525,0	4,9	2,8	20,22	7,27	32,43	12,21	60	62
Подолянка										
5,5	258,0	3 011,0	6,7	4,7	21,01	4,46	55,07	34,06	162	18
3,5	164,0	1 914,0	7,2	5,1	19,91	3,92	59,27	39,36	198	31
2,5	117,0	1 365,0	6,9	4,9	19,36	3,97	56,70	37,40	194	41
1,5	70,0	817,0	6,2	4,4	18,81	4,30	50,98	32,17	171	62
1,0	47,0	548,0	5,4	3,8	18,54	4,86	44,45	25,90	140	82

Примітка: за даними бухгалтерії ДСВ ІФРГ НАНУ:

- 1) Вартість реалізації насіння Р-1: 10000 грн/т (2013 рр.); 1200 (2014 р.); 13000 грн/т (2015 р.) – середня 11667 грн/т;
 - 2) Собівартість насіння Р-1: 33340 грн/т (2013 р.); 4050 (2014 р.); 4280 грн/т (2015 р.) – середня 3890 грн/т;
- Вартість 1т аміачної селітри: 3255 грн/т (2013 р.); 2965 (2014 р.); 7850 грн/т (2015 р.) – середня 4690 грн/т.

Додаток 6

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 кївських пшениць». Насінництво. 2014. № 7. С.1–19 (*особистий внесок 35%, підготовка матеріалу, часткове написання статті*).