

АНОТАЦІЯ

Лісковський С. Ф. Формування насінневої продуктивності пшениці ярої залежно від елементів технології вирощування в Лісостепу України. Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 201 «Агрономія», галузь знань – 20 (Аграрні науки та продовольство). – Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла НААН, с. Центральне, 2021.

У дисертаційній роботі наведено теоретичне узагальнення і практичне вирішення важливого наукового завдання, яке полягає в удосконаленні елементів насінницької технології вирощування пшениці м'якої (*Triticum aestivum* L.) і твердої (*Triticum durum* Desf.) ярої спрямованих на підвищення продуктивності та поліпшення посівних якостей та врожайних властивостей насіння сучасних сортів.

Відомо, що збільшення виробництва продукції рослинництва перш за все пов'язане з підвищенням врожайності основних сільськогосподарських культур, генетичною основою якого є створення і швидке впровадження нових сортів з підвищеними продуктивним та адаптивним потенціалами. Роль сорту у зростанні врожайності є основоположною, а в низці випадків визначальною. У свою чергу, сорт реалізує свій потенціал лише завдяки використанню високоякісного насіння. У даному аспекті надзвичайно важливе значення має розробка та впровадження насінницької технології вирощування сучасних сортів. Вагомими чинниками, які впливають на реалізацію потенціалу врожайності та якості насіння, зокрема і пшениці ярої, є застосування засобів захисту та мікродобрив.

Дослідженням впливу різних елементів технології вирощування на врожайність, посівні якості та врожайні властивості насіння присвячено наукові праці І. Г. Строни, Л. К. Січняка, М. О. Кіндрука, М. М. Макрушина, М. М. Гаврилюка, В. А. Кононюка, Н. Г. Гізбуліна, О. П. Волощук,

В. П. Кавунця та ін. Ними досліджено основні технологічні передумови формування високоякісного насіння пшениці. Віддаючи належне науковому та практичному значенню досліджень названих авторів, у насінницькій технології вирощування пшениці ярої низка аспектів наразі є недостатньо вивченими. Зокрема щодо впливу хімічних препаратів і біологічних добрив, які щорічно реєструються, на формування врожайності і посівних якостей насіння пшениці ярої нових сортів. Вирішення цієї важливої наукової проблеми визначає актуальність досліджень за темою дисертації, її наукову новизну та практичну цінність для сільськогосподарського виробництва України.

Уперше в умовах Лісостепу України встановлено особливості формування врожайності, посівних якостей і врожайних властивостей насіння сучасних сортів пшениці м'якої ярої (МПП Злата, Божена) та пшениці твердої ярої (МПП Райдужна, Діана) залежно від застосування агротехнічних прийомів. Виявлено особливості тривалості періоду післязбирального дозрівання сортів, що належать до різних видів пшениці ярої. Удосконалено існуючу технологію вирощування насіння пшениці ярої в умовах лісостепової зони, яка забезпечує отримання додатково 0,22–0,47 т/га насіння з високими посівними якостями та врожайними властивостями. Набули подальшого розвитку положення, щодо формування якісних показників насіння залежно від біологічних особливостей видів та сортів пшениці ярої, застосування засобів захисту рослин та біологічного мікродобрива в умовах Лісостепу України.

Встановлено, що за обробки насіння протруйниками зростала енергія проростання і лабораторна схожість (на 1–4 %). В усіх сортів пшениці ярої за протруювання насіння Селест Макс 165 FS (1,5 л/т) з додаванням біологічного мікродобрива Оракул насіння (0,5 л/т) відмічено найвищі показники енергії проростання (92–94 %), лабораторної (94–96 %) та польової схожості (80,2–84,0 %), а також відсотку рослин, що збереглися на період збирання (89–92 %). Окрім цього, високі показники лабораторної схожості (95–96 %) виявлено за використання протруйника фунгіцидної дії

Максим Стар 025 FS, 1,5 л/т і біологічного мікродобрива Оракул насіння (0,5 л/т).

Виявлено, що обробка насіння протруйниками та біологічним мікродобривом, сприяла формуванню вищої врожайності досліджених сортів МПІ Злата (0,29–0,37 т/га), Божена (0,30–0,36 т/га), МПІ Райдужна (0,30–0,37 т/га) і Діана (0,31–0,37 т/га). Найвищу прибавку врожайності (0,36–0,37 т/га та 0,35–0,37 т/га) отримано у варіантах із протруйниками Пентафорс 322 FS (2,0 л/т) і Селест Макс 165 FS (1,5 л/т) з додатковою обробкою біологічним мікродобривом Оракул насіння (0,5 л/т), порівняно з контрольним варіантом.

У вирощеного в 2018–2020 рр. насіння за різними варіантами досліду простежено тенденцію до підвищення енергії проростання та лабораторної схожості. Кращими за показниками енергії проростання та лабораторної схожості (90,0–93,7 % і 92,3–95,3 %) були варіанти із застосуванням препаратів Селест Макс 165 FS, 1,5 л/т і Пентафорс 322 FS, 2,0 л/т у поєднанні з біологічним мікродобривом Оракул насіння, 0,5 л/т.

Визначено, що врожайність сортів за застосування фунгіцидів Акула, 0,6 л/т і Солігор 425 ЕС, 1,0 л/га була на 0,24–0,47 т/га вищою порівняно до контролю. Максимальний рівень врожайності отримано за триразового внесення фунгіцидів на IV, VIII та X етапах органогенезу. Виявлено, що у варіантах з обробкою посівів фунгіцидами збільшувався на 4,8–11,9 % вихід кондиційного насіння, підвищувалась на 1,9–3,7 г маса 1000 насінин, а також зростали на 1–4 % енергія проростання та лабораторна схожість

Досліджено, що у варіантах із застосуванням у період вегетації пшениці ярої інсектицидів Фас, 0,15 л/га і Карате Зеон 050 CS, 0,15 л/га врожайність була вищою на 0,23–0,37 т/га. Максимальну урожайність (4,12 т/га) отримано за триразового обприскування посівів пшениці ярої (на IV, VIII і X етапах органогенезу) інсектицидами. Застосування препарату Карате Зеон 050 CS, 0,15 л/га забезпечило найбільший приріст урожайності у сортів пшениці твердої (0,33–0,35 т/га), а в сортів пшениці м'якої ярої (0,35–

0,37 т/га) за використання інсектициду Фас, 0,15 л/га. При внесенні інсектицидів спостерігали збільшення виходу кондиційного насіння (на 3,8–8,1 %), маси 1000 насінин (на 1,3–3,1 г), а також незначне підняття показників енергії проростання і лабораторної схожості (на 1,0–4,0 %), порівняно з насінням контрольних варіантів без обробки.

Відмічено вищу врожайність насіння сортів у потомстві із варіантів оброблених як фунгіцидом Акула, 0,6 л/т (на 0,23–0,31 т/га), так і фунгіцидом Солігор 425 ЕС, 1,0 л/га (на 0,26–0,36 т/га) порівняно до врожайності насіння з необроблених посівів. За пересіву насіння з варіантів із внесенням інсектицидів Фас, 0,15 л/га і Карате Зеон 050 СS, 0,15 л/га урожайність була вищою від контролю, залежно від сорту, на 0,24–0,31 т/га та 0,24–0,30 т/га, відповідно.

За результатами досліджень між більшістю показників посівних якостей насіння та врожайними властивостями насіння виявлено сильну кореляцію ($r = 0,84–0,99$). Залежність між енергією проростання та лабораторною схожістю насіння за обробки протруйниками та мікродобрином, фунгіцидів та інсектицидів також була сильною ($r = 0,76–0,93$), за винятком сорту МПІ Злата у варіанті з внесенням фунгіцидів та інсектицидів для якої кореляція була середньою ($r = 0,57–0,70$). Встановлено сильні залежності між урожайністю і масою 1000 насінин ($r = 0,84–0,97$), виходом кондиційного насіння і масою 1000 насінин ($r = 0,86–0,99$) в усіх досліджуваних сортів за обробки насіння протруйниками та мікродобрином, застосування на посівах фунгіцидів та інсектицидів.

Обробка посівів фунгіцидами вплинула на посилення регресійних залежностей між показниками якості насіння і масою 1000 зерен, яка дуже тісно пов'язана з урожайністю та виходом кондиційного насіння. Порівнюючи вплив обробки посівів фунгіцидами та інсектицидами слід зауважити значно вищі коефіцієнти детермінації для різних показників. При цьому залежність урожайності і маси 1000 зерен та урожайності і виходу кондиційного насіння була сильнішою, порівняно з іншими показниками.

Виявлено, що у сортів пшениці м'якої ярої тривалість періоду післязбирального дозрівання насіння становила 30 діб, а у пшениці твердої ярої 15 діб. У середньому більше 50 % пророслих насінин у пшениці м'якої ярої сорту Божена отримано на 20 добу, сорту МІП Злата – на 30 добу, у пшениці твердої ярої сортів Діана і МІП Райдушна – на 15 добу. Виявлені особливості слід враховувати при визначенні черговості збирання насінницьких посівів пшениці м'якої та твердої ярої щоб не допустити зниження урожайності та якісних показників насіння внаслідок можливого проростання зерна в колосі.

Таким чином, з метою підвищення урожайності, посівних якостей і врожайних властивостей насіння за вирощування сучасних сортів пшениці ярої необхідно проводити: протруювання насіння препаратами інсектицидно-фунгіцидної дії Селест Макс 165 FS (1,5 л/т), Пентафорс 322 FS, ТН (2,0 л/т) з додаванням мікродобрива Оракул насіння (0,5 л/т); обробку посівів фунгіцидами Акула (0,6 л/га), Солігор 425 ЕС (1,0 л/га) і інсектицидами Фас (0,15 л/га), Карате Зеон 050 СS (0,15 л/га) на IV, VIII і X етапах органогенезу. Збирання насінницьких посівів слід розпочинати із сортів пшениці твердої ярої. Застосування розроблених елементів технології вирощування насіння пшениці ярої забезпечувало отримання умовно чистого прибутку в межах від 15966 до 24806 грн./га та рівня рентабельності 76–129 %. Результати експериментальних досліджень узагальнено у вигляді методичних рекомендацій «Виробництво насіння пшениці озимої та ярої», які апробовано та впроваджено у насінницьких господарствах різних форм власності розташованих у зоні Лісостепу України.

Ключові слова: пшениця м'яка яра, пшениця тверда яра, сорт, насіння, протруйник, фунгіцид, інсектицид, урожайність, посівні якості, урожайні властивості.

ANNOTATION

Liskovskyi S. F. Seed production formation in spring wheat depending on the elements of cropping practice in the Forest-Steppe of Ukraine. – Qualifying scientific paper, manuscript copyright.

The dissertation for scientific degree of Philosophy Doctor by specialty 201 «Agronomy», branch of knowledge – 20 «Agricultural Sciences and Food». – The V. M. Remeslo Myronivka Institute of Wheat of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, Tsentralne Village, 2021.

The dissertation presents a theoretical generalization and practical solution of an important scientific problem, which is to improve the elements of seed cropping practice for growing bread (*Triticum aestivum* L.) and durum (*Triticum durum* Desf.) spring wheat aimed at increasing productivity and improving sowing qualities and yielding properties of seeds of modern varieties.

It is known that the increase in crop production is primarily associated with increased yielding capacity of major crops, the genetic basis of which is the creation and rapid introduction of new varieties with increased productive and adaptive potential. The role of the variety in yield growth is fundamental, and in some cases it is decisive. In turn, variety realizes its potential only through the use of high quality seeds. In this aspect, the development and implementation of seed technology for growing modern varieties is extremely important. The use of pesticides and microfertilizers is important factor influencing the realization of the potential of yield and quality of seeds including spring wheat.

The effects of various elements of cropping practice on yield, sowing qualities, and yielding properties of seeds were studied in the scientific works by I. H. Strona, L. K. Sichniak, M. O. Kindruk, M. M. Makrushyn, M. M. Havryliuk, V. A. Koniuk, N. H. Hizbulin, O. P. Voloshchuk, V. P. Kavunets, etc. They studied the main technological prerequisites for the formation of high quality wheat seeds. Paying tribute to the scientific and practical significance of the research of these authors, a number of aspects of seed technology for growing spring wheat are currently studied insufficiently. In particular, it regards the

influence of chemicals and biological fertilizers being registered annually on formation of yield and sowing qualities of spring wheat seeds of new varieties. The solution of this important scientific problem determines the relevance of the research on the topic of the dissertation, its scientific novelty, and practical value for agricultural production in Ukraine.

For the first time in the Forest-Steppe of Ukraine the peculiarities in formation of seed yield, sowing qualities, and yielding properties of modern varieties of bread spring wheat (MIP Zlata, Bozhena) and durum spring wheat (MIP Raiduzhna, Diana) depending on the application of agricultural techniques have been established. The peculiarities of the duration of the period of post-harvest ripening for varieties belonging to different types of spring wheat have been revealed. The basic technology of growing spring wheat seeds in the Forest-Steppe zone has been improved thus providing additional 0.22–0.47 t/ha of seeds with high sowing qualities and yielding properties. Provisions for the formation of quality indicators of seeds depending on the biological characteristics of spring wheat species and varieties, as well as the use of plant protection products and biological microfertilizer in the Forest-Steppe of Ukraine have been further developed.

It was found that seed vigor and laboratory germination increased by 1–4 % due to seed treatment with disinfectants. In all the varieties of spring wheat when treating seed with Celeste Max 165 FS (1.5 l/t) with the addition of biological microfertilizer Oracle seeds (0.5 l/t), the highest rates of seed vigor (92–94 %), laboratory germination (94–96 %), and field germination (80.2–84.0 %), as well as the percentage of plants until the harvest period (89–92 %) have been noted. In addition, high indicators of laboratory germination (95–96 %) were detected using the the fungicidal disinfectant Maxim Star 025 FS, 1.5 l/t and the biological microfertilizer Oracle seeds (0.5 l/t).

It was found that the treatment of seeds with disinfectants and biological microfertilizer contributed to the formation of higher yields of the studied varieties MIP Zlata (by 0.29–0.37 t/ha), Bozhena (0.30–0.36 t/ha), MIP Raiduzhna (0.30–

0.37 t/ha), and Diana (0.31–0.37 t/ha). The highest yield increase (0.36–0.37 t/ha and 0.35–0.37 t/ha) was obtained in the variants with Pentafor 322 FS (2.0 l/t) and Celeste Max 165 FS (1.5 l/t) with additional treatment with biological microfertilizer Oracle seeds (0.5 l/t) as compared with the control variant.

Seeds that have been produced in 2018–2020 showed a tendency to increase seed vigor and laboratory germination according to different variants of the experiment. The variants using Celeste Max 165 FS, 1.5 l/t and Pentafor 322 FS 2.0 l/t in combination with biological microfertilizer Oracle seeds, 0.5 l/t, were the best in terms of seed vigor and laboratory germination (90.0–93.7 % and 92.3–95.3 %).

It was determined that the yield of varieties with the use of the fungicides Acula, 0.6 l/ha and Soligor 425 EC, 1.0 l/ha was 0.24–0.47 t/ha higher as compared to the control. The maximum level of yield was obtained with three applications of the fungicides at IV, VIII, and X stages of organogenesis. It was found that in the variants with fungicide treatment the yield of certified seeds increased by 4.8–11.9 %, the weight of 1000 seeds increased by 1.9–3.7 g, seed vigor and laboratory germination increased by 1–4 % as well.

It was revealed that in the variants with use of the insecticides Fas, 0.15 l/ha and Karate Zeon 050 CS, 0.15 l/ha during spring wheat growing season, the yield was higher by 0.23–0.37 t/ha. The maximum yield (4.12 t/ha) was obtained by triple spraying of spring wheat crops (at IV, VIII, and X stages of organogenesis) with the insecticides. The use of Karate Zeon 050 CS, 0.15 l/ha provided the most yield increase in durum spring wheat varieties (by 0.33–0.35 t/ha) was provided with the use of the insecticide Fas, 0.15 l/ha. When applying insecticides, there was observed an increase in yield of certified seeds (by 3.8–8.1 %), weight of 1000 seeds (by 1.3–3.1 g), as well as a slight increase in seed vigor and laboratory germination (by 1.0–4.0 %) as compared with the seeds of control variants with no treatment.

Higher seed yields of varieties were observed in the offspring from variants treated with both the fungicide Acula, 0.6 l/ha (by 0.23–0.31 t/ha) and the

fungicide Soligor 425 EC, 1.0 l/ha (by 0.26–0.36 t/ha) as compared to seed yield from untreated plots. When resowing the seeds from the variants with application of the insecticides Fas, 0.15 l/ha and Karate Zeon 050 CS, 0.15 l/ha, the yield was higher than in the control, depending on the variety, by 0.24–0.31 t/ha and 0.24–0.30 t/ha, respectively.

According to the results of the research, strong correlation was found between most indicators of seed sowing qualities and seed yielding properties ($r = 0.84–0.99$). The relationship between seed vigor and laboratory germination when treating with disinfectants and microfertilizer, applying fungicides and insecticides was also strong ($r = 0.76–0.93$), except for the variety MIP Zlata in the variant with the application of fungicides and insecticides for which the correlation was moderate ($r = 0.57–0.70$). Strong relationships were found between yield and weight of 1000 seeds ($r = 0.84–0.97$), yield of certified seeds and weight of 1000 seeds ($r = 0.86–0.99$) in all studied varieties for seed treatment with disinfectants and microfertilizer, application of fungicides and insecticides on crops.

Fungicide application of the crops has increased the regression relationship between seed quality and 1000 grain weight which was very closely related to yield and yield of certified seeds. Comparing the effect of treatment of crops with fungicides and insecticides, it should be noted much higher determination coefficients for various indicators. The dependence of yield and weight of 1000 grains and yield and yield of certified seeds was stronger as compared to other indicators.

It was found that in bread spring wheat varieties the duration of period of seed post-harvest ripening was 30 days, and in durum spring wheat it was 15 days. On average, more than 50 % of germinated seeds in spring bread wheat variety Bozhena were obtained on the 20th day, in the variety MIP Zlata on the 30th day, in the durum wheat varieties Diana and MIP Raiduzhna on the 15th day. The identified features should be taken into account when determining the priorities of harvesting seed crops of bread and durum spring wheat to prevent a decrease in seed yield and quality because of possible pre-harvest sprouting.

Thus, in order to increase the yield, sowing qualities and yielding properties of seeds for modern of spring wheat varieties, it is necessary to carry out: seed dressing with insecticidal-fungicidal pesticides Celeste Max 165 FS (1.5 l/t), Pentafors 322 FS (2.0 l/t) combining with the microfertilizer Oracle seeds (0.5 l/t); crop-spraying with the fungicides Acula (0.6 l/ha), Soligor 425 EC (1.0 l/ha) and the insecticides Fas (0.15 l/ha), Karate Zeon 050 CS (0.15 l/ha) at IV, VII, and X stages of organogenesis. Harvesting of seed crops should be started with durum wheat varieties. The application of the developed elements of cropping practice for spring wheat seed production provided notional net profit between 15,966 and 24,806 UAH/ha and profitability level of 76–129 %. The results of experimental research were summarized in guidelines “Seed production of winter and spring wheat”, they were tested and implemented in seed farms of various forms of ownership in the Forest-Steppe zone of Ukraine.

Key words: *bread and durum spring wheat, variety, seeds, disinfectant, fungicide, insecticide, yield, sowing qualities, yielding properties.*

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових фахових виданнях України

1. Демидов О. А., Сіроштан А. А., Заїма О. А., Кавунець В. П., **Лісковський С. Ф.** Посівні якості насіння та врожайність пшениці ярої залежно від обробки протруйниками різної дії і мікродобрином. *Миронівський вісник*. 2019. № 9. С. 21–26. (50 % авторства: планування і виконання експерименту, аналіз даних, написання статті).

2. **Лісковський С. Ф.**, Демидов О. А., Сіроштан А. А., Заїма О. А., Кавунець В. П. Врожайність та посівні якості насіння пшениці ярої залежно від обробки посівів фунгіцидами. *Вісник Львівського національного аграрного університету* (серія Агрономія). 2020. № 24. С. 176–180. DOI: <https://doi.org/10.31734/agronomy2020.01.176> (50 % авторства: аналіз даних, написання статті).

3. Demydov O. A., Siroshstan A. A., Kavunets V. P., Zaima O. A., Liskovskiy S. F. Effect of pesticide treatment of spring wheat plots on seed yields. *Селекція і насінництво*. 2021. Випуск 119. С. 117–125. DOI: <https://doi.org/10.30835/2413-7510.2021.237031> (40 % авторства: планування і виконання експерименту, аналіз даних, написання статті).

Стаття у періодичному науковому виданні іншої держави, яка входить до Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР) та Європейського Союзу (ЄС)

4. **Liskovskyi S.**, Demydov O., Siroshstan A., Kavunets V., Zaima O., Shevchenko T. Influence of plant protection products on yield and sowing qualities of spring wheat seeds. *Norwegian Journal of Development of the International Science*. 2021. № 65. P. 3–9. DOI: <https://doi.org/10.24412/3453-9875-2021-65-1-3-9> (40 % авторства: аналіз даних, написання статті).

Стаття у науковому іноземному виданні

5. **Лисковский С. Ф.**, Демидов А. А., Сіроштан А. А., Кавунець В. П., Заїма А. А. Влияние обработки пшеницы яровой инсектицидами и

фунгицидами на урожайність и посевные качества семян. *Земледелие и растениеводство*. 2020. № 5 (132). С. 54–56. (40 % авторства: аналіз даних, написання статті).

Матеріали конференцій

6. Судденко В. Ю., **Лісковський С. Ф.** Урожайність та посівні якості насіння пшениці м'якої ярої залежно від застосування фунгіцидів. *Новітні технології вирощування сільськогосподарських культур* : матер. VI міжнар. наук.-практ. конф. мол. вчених (м. Київ, 29 березня 2018 р.). Вінниця «Нілан-ЛТД», 2018. С. 138–140. (60 % авторства: аналіз даних, написання тез).

7. Демидов О. А., **Лісковський С. Ф.**, Сіроштан А. А., Судденко В. Ю. Період післязбирального дозрівання в насіння пшениці ярої. *Селекція, генетика та технології вирощування сільськогосподарських культур* : матер. міжнар. наук.-практ. конф. мол. вчених (с. Центральне, 20 квітня 2018 р.). с. Центральне, 2018. С. 27, 28. (50 % авторства: планування і виконання експерименту, аналіз даних, написання тез).

8. Заїма О. А., **Лісковський С. Ф.** Вплив протруйників і біологічного мікродобрива на посівні якості насіння та урожайність пшениці ярої. *Актуальні проблеми агропромислового виробництва України* : матер. VIII Всеукр. наук.-практ. конф. мол. вчених (с. Оброшине, 14 листопада 2019 р.). Львів-Оброшине, 2019. С. 32. (60 % авторства: дослідження, аналіз даних, написання тез).

9. **Лісковський С. Ф.** Врожайність пшениці ярої залежно від обробки протруйниками і мікродобривом. *Селекція, генетика та технології вирощування сільськогосподарських культур* : матер. VIII міжнар. наук.-практ. конф. мол. вчених і спеціалістів (с. Центральне, 24 квітня 2020 р.). с. Центральне, 2020. С. 60.

10. **Лісковський С. Ф.**, Сіроштан А. А., Кавунець В. П. Вплив обробки засобами захисту від хвороб і шкідників на врожайність та посівні якості насіння пшениці ярої. *Аграрна освіта і наука: досягнення та перспективи розвитку* : матер. міжнар. наук.-практ. конф. (м. Біла Церква, 26, 27 березня

2020 р.). Біла Церква, 2020. С. 94–96. (60 % авторства: дослідження, аналіз даних, написання тез).

11. Сіроштан А. А., Заїма О. А., Кавунець В. П., Дубовик Д. Ю., **Лісковський С. Ф.** Посівні якості насіння та урожайність пшениці ярої за обробки протруйниками і мікродобривом. *Роль науково-технічного забезпечення розвитку агропромислового комплексу в сучасних ринкових умовах* : матер. Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Дніпро, 25 лютого 2021 р.). Дніпро, 2021. С. 32–34. (40 % авторства: аналіз даних, написання тез).

12. Демидов О. А., Кавунець В. П., **Лісковський С. Ф.** Прогнозування урожайних властивостей насіння пшениці ярої. *Селекція, генетика та технології вирощування сільськогосподарських культур* : матер. ІХ міжнар. наук.-практ. конф. мол. вчених і спеціалістів (с. Центральне, 23 квітня 2021 р.). с. Центральне, 2021. С. 38. (60 % авторства: дослідження, аналіз даних, написання тез).

Науково-методичні рекомендації

13. Демидов О.А., Сіроштан А.А., Кавунець В.П., Дергачов О.Л., Центилю Л.В., Заїма О.А., Лісковський С.Ф., Федоренко М.В., Федоренко І.В., Правдзіва І.В., Олєфіренко Б.А. Виробництво насіння пшениці озимої та ярої (методичні рекомендації). Миронівка, 2021. 50 с. (15 % авторства: планування і виконання експерименту, аналіз даних, написання рекомендацій).