

**ДЕРЖАВНА УСТАНОВА ІНСТИТУТ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ**

Кваліфікаційна наукова праця
на правах рукопису

ЧУГРІЙ ГАННА АНАТОЛІЇВНА

УДК 633.11: 631.547: 631.811

ДИСЕРТАЦІЯ

**УДОСКОНАЛЕННЯ АГРОТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ ВИРОЩУВАННЯ
ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В СХІДНІЙ ЧАСТИНІ ПІВНІЧНОГО СТЕПУ**

201 – Агрономія

Аграрні науки та продовольство

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії

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

Г. А. Чугрій

Наукові керівники:

ГИРКА Анатолій Дмитрович

доктор сільськогосподарських наук,
професор

ВІНЮКОВ Олександр Олександрович

доктор сільськогосподарських наук,
старший дослідник

Дніпро – 2021 р.

АНОТАЦІЯ

Чугрій Г. А. Удосконалення агротехнічних заходів вирощування пшениці озимої в східній частині Північного Степу. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 201 – Агрономія. – Державна установа Інститут зернових культур НААН України, Дніпро, 2021.

У дисертаційній роботі наведено теоретичне узагальнення та нове вирішення актуальної наукової задачі, що полягає в удосконаленні агротехнічних заходів вирощування пшениці озимої з урахуванням варіювання погодних факторів, морфобіологічних особливостей нових сортів, їх реакції на застосування рістрегулюючих препаратів, біологічно активних речовин, мінеральних добрив з метою підвищення ефективності вирощування і стабілізації валових зборів зерна в регіоні. Вперше вивчено особливості росту, розвитку та формування зернової продуктивності рослин пшениці озимої нових сортів різних селекційних центрів в умовах східної частини Північного Степу. Виявлено вплив фонів живлення на ефективність використання регулятора росту Гумісол-плюс 01 зернові при формуванні продуктивності рослин пшениці озимої. Дослідженнями встановлено вплив інокуляції насіння мікробіологічними препаратами на врожайність зерна.

Актуальність даної роботи полягає в удосконаленні агротехнічних заходів вирощування пшениці озимої у східній частині Північного Степу з метою забезпечення збільшення рівня зернової продуктивності культури при одночасному зниженні собівартості одержаної продукції.

Серед факторів, які визначають рівень врожайності зерна пшениці озимої важливе місце займає оптимальне забезпечення рослин елементами мінерального живлення за рахунок використання різних фонів живлення, а також органічних регуляторів росту. Це потребує постійного комплексного дослідження їх сумісної дії, а також впливу кожного фактора окремо на зернову продуктивність та підвищення її стабільності в умовах східної

частини Північного Степу України. Все це і визначає актуальність досліджень за темою дисертаційної роботи та має безперечний науковий і практичний інтерес.

Мета досліджень полягала в оптимізації нових, досконаліших агротехнічних заходів вирощування пшениці озимої на основі диференційованого застосування мінеральних добрив, регуляторів росту та мікробіологічних препаратів, які забезпечать кращу адаптацію рослин до посушливих умов Степу та сприятимуть одержанню сталих врожаїв зерна.

Для досягнення поставленої мети програмою досліджень передбачалось вирішити наступні задачі: надати агробіологічне обґрунтування основним показникам продуктивності пшениці озимої, визначити діапазон їх варіювання та вплив на формування врожайності культури; виявити особливості росту й розвитку рослин та закономірності формування зернової продуктивності сучасних сортів; визначити найбільш адаптовані до умов степового регіону сорти пшениці озимої; встановити оптимальні агротехнічні параметри отримання високопродуктивних посівів; виявити реакцію рослин пшениці на мінеральні добрива та рістрегулюючі препарати; дати економічну оцінку вирощування різних сортів пшениці озимої.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у встановленні взаємозв'язків між окремими агротехнічними заходами та визначення їх впливу на процеси росту й розвитку рослин пшениці озимої протягом вегетації з метою стабілізації виробництва зерна з високою економічною ефективністю в умовах східної частини Північного Степу.

Уперше виявлено особливості росту, розвитку та формування зернової продуктивності рослин пшениці озимої нових сортів різних селекційних центрів (Житниця, Привітна, Наталка, Юзовська та Премога) в умовах східної частини Північного Степу. Виявлено вплив фонів живлення ($N_{30}P_{30}K_{30}$, $N_{20}P_{20}K_{20}$) на розкриття властивостей різних варіантів застосування регулятору росту Гумісол-плюс 01 та на врожайність зерна

пшениці озимої. Визначено вплив інокуляції насіння мікробіологічними препаратами (МікоФренд, Меланоріз, ГуміФренд, ХелпРост) на процеси формування зернової продуктивності.

Удосконалено існуючі агротехнічні заходи вирощування пшениці озимої в умовах східної частини Північного Степу, які дозволяють повніше реалізовувати генетичний потенціал нових сортів та знизити виробничі витрати.

Набули подальшого розвитку наукові підходи до обґрунтування агротехнічних прийомів вирощування пшениці озимої в умовах східної частини Північного Степу, а також економічна оцінка доцільності впровадження технологічних рішень при вирощуванні пшениці озимої.

Під час виконання роботи використовували загальнонаукові методи досліджень, основними з яких були: польовий – для вивчення взаємодії предмету дослідження з біотичними й абіотичними факторами; лабораторний – аналіз рослин з метою вивчення взаємодії між рослиною та умовами навколишнього середовища; вимірювально-ваговий – для встановлення показників елементів структури врожаю і визначення врожайності зерна; розрахунково-порівняльний – оцінка економічної ефективності; методи математичної статистики: дисперсійний, кореляційний та графічне відображення даних. Для наукового обґрунтування мети і реалізації постановлених завдань та узагальнення результатів експериментальної роботи поряд із загальновідомими методами використовували деякі спеціальні: діалектичний, гіпотез, синтезу, індукції, статистичний, спостереження, економіко-математичний.

На основі отриманих експериментальних даних для господарств різних форм власності, фінансового та матеріально-технічного забезпечення удосконалені існуючі та розроблені нові технологічні заходи вирощування пшениці озимої з урахуванням сортових особливостей.

Результати досліджень перевірені у виробничих умовах і впроваджуються в господарствах Північного Степу (ДП «ДГ «Забойщик»

ДДСДС НААН», ДП «ДГ «Відродження» ДДСДС НААН», ДП «ДГ «Широке» ДДСДС НААН», ДП «ДГ «Таврія» ДДСДС НААН» та ін.) на площі понад 5 тис. га, щорічно забезпечуючи зростання врожайності зерна та економічний ефект на рівні 4,7–5,9 млн грн.

Структура дисертації складається зі вступу, п'яти розділів, висновків, рекомендацій виробництву, списку використаних джерел та додатків.

У ході експерименту встановлено, що біометричні показники рослин пшениці озимої різних селекційних центрів відображали їх реакцію на зміни погодних умов, які відбувалися протягом років проведення досліджень. Так, одним із важливих чинників, що впливає на стійкість рослин до несприятливих умов перезимівлі є глибина залягання вузла кушіння. У середньому за роки досліджень глибина залягання вузла кушіння у рослин пшениці озимої різних сортів змінювалася в межах 3,0–3,8 см. Найбільшу кількість вузлових коренів мали рослини сортів Богиня (+0,8 шт. до St), Олексіївка (+0,9 шт. до St) та Фермерська (+1,2 шт. до St). Найнижчим цей показник був у сортів Наталка (4,6 шт./росл.), Приваблива (4,7 шт./росл.), Журавка (4,6 шт./росл.) та Житниця (4,8 шт./росл.). Коефіцієнт кушіння рослин пшениці озимої, у середньому за роки проведення досліджень, змінювався від 2,4 до 4,0 залежно від сорту.

Визначено, що коефіцієнт кушіння суттєво залежав від фонів живлення та від варіанта використання регулятора росту Гумісол-плюс 01 зернові. Так, на фоні мінерального живлення $N_{30}P_{30}K_{30}$ на варіантах, де восени проводили обприскування посівів Гумісолом-плюс 01 зернові, були отримані однакові коефіцієнти кушіння, які склали 4,8, що на 0,2 вище за контроль. Весняне обприскування посівів сприяло формуванню найвищих коефіцієнтів кушіння на цьому фоні живлення, які перевищили контроль на 0,5, а варіанти з обприскуванням восени – на 0,3. На фоні живлення $N_{20}P_{20}K_{20}$ простежується подібна закономірність, проте за обприскування восени значення коефіцієнтів кушіння поступалися контрольному варіанту. Застосування Гумісолу-плюс 01 зернові для обприскування посівів навесні збільшувало

коефіцієнт кушіння від 0,3 до 0,4.

Встановлено, що інокуляція насіння мікробіологічними препаратами позитивно позначилась не тільки на формуванні біометричних показників рослин пшениці озимої, а й посилювала накопичення хлорофілу в листках. Умови осінньої вегетації рослин озимини в роки проведення досліджень сприяли нарощуванню вмісту хлорофілу у вегетативних частинах рослин. Так, на час припинення осінньої вегетації всі варіанти, де застосовували інокуляцію насіння, забезпечили збільшення вмісту хлорофілу порівняно з контролем від 0,3 до 0,6 мг/г а.с.р. Серед варіантів виділилися ті, де до препарату Меланоріз додавали ГуміФренд або ХелпРост.

Дослідженнями встановлено, що врожайність зерна на контрольних варіантах, незалежно від фону живлення, була на одному рівні, тобто незначна різниця між дозами внесення мінеральних добрив, в середньому за роки досліджень, не сприяла росту зернової продуктивності пшениці озимої. Введення до технологічного процесу регулятора росту Гумісол-плюс 01 зернові суттєво збільшувало врожайність зерна, та залежно від фону, забезпечувало майже однакові показники, проте на різних варіантах. Так, найвищим показником на фоні живлення $N_{30}P_{30}K_{30}$ відзначився варіант, де вносили добриво Гумісол-плюс 01 зернові у ґрунт під передпосівну культивуацію (3,0 л/га) + обробка насіння (1 л/т) + 2 підживлення навесні в фази кушіння та вихід у трубку (0,5 л/га) – 9,20 т/га, а на фоні живлення $N_{20}P_{20}K_{20}$ – варіант, де проводили обробку насіння Гумісол-плюс 01 зернові (1 л/т) + 2 підживлення навесні у фази кушіння та вихід в трубку (0,5 л/га) – 9,07 т/га.

Дослідженнями встановлено, що використання мікробіологічних препаратів у технологіях вирощування пшениці озимої стимулює розвиток рослин протягом вегетації, та, як наслідок, підвищує показники структури врожаю. Поряд з варіантами, де застосовували інокуляцію насіння, варіанти з обприскуванням посівів також вплинули на довжину колосу забезпечивши прибавку до контрольного варіанта 4,1 %, за рахунок обприскування посівів

у фазі кушіння та 6,9 % – при обприскуванні посівів у фазі виходу в трубку препаратом ГуміФренд.

Встановлено, що за роки досліджень, найбільш суттєва прибавка (відносно контролю) була при інокуляції насіння пшениці озимої препаратом Меланоріз – 12,49 %. Додавання до цього препарату інокулянта ХелпРост збільшувала врожайність зерна порівняно з контролем на 6,25 %, а поєднання його з ГуміФрендом – на 7,37 %.

Розрахунок економічної ефективності вирощування різних сортів пшениці озимої в умовах східної частини Північного Степу продемонстрував, що найбільшу рентабельність забезпечували сорти Перемога, Юзовська та Наталка за урожайності 8,41; 8,21 та 8,07 т/га відповідно. Собівартість 1 т зерна сортів пшениці озимої варіювала від 1913,0 до 2297,0 грн.

Дослідженнями впливу мікробіологічних препаратів на ріст і розвиток рослин пшениці озимої сорту Перемога було встановлено, що найбільший рівень рентабельності був за інокуляції насіння препаратом Меланоріз (270,8 %), собівартість 1 т склала 1773,6 грн. Інші варіанти також суттєво відрізнялися від контрольного, собівартість була в межах 1872,70–2008,7 грн, рівень рентабельності змінювався у межах від 236,9 до 259,7 %.

За результатами досліджень удосконалені існуючі прийоми вирощування пшениці озимої за рахунок впровадження нових агротехнічних заходів, які дозволяють в умовах східної частини Північного Степу повніше розкрити потенціал зернової продуктивності нових сортів пшениці озимої та знизити виробничі витрати.

Ключові слова: пшениця озима, технологія, інокуляція, хлорофіл, регулятори росту, мікробіологічні препарати, врожайність зерна, економічний ефект.

ANNOTATION

Chuhrii H. Improvement of agrotechnical measures of growing winter wheat in the eastern part of the Northern Steppe. – Qualifying scientific work printed as manuscript.

Dissertation for the degree of Philosophy Doctor of Agricultural Sciences in the specialty 201 – Agronomy. – SE Institute of Grain Crops of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, Dnipro, 2021.

The dissertation presents a theoretical generalization and a new solution to the current scientific task, which is to improve agronomic measures for growing winter wheat, taking into account variations in weather factors, morphobiological characteristics of new varieties, their response to the use of growth regulation preparations, biologically active substances, mineral fertilizers for increasing the efficiency of growing and stabilizing the gross grain harvest in the region. For the first time the peculiarities of growth, development and formation of grain productivity of winter wheat plants of new varieties of different selection centers in the conditions of the eastern part of the Northern Steppe have been studied. The influence of nutrition backgrounds on the efficiency of using the growth regulator Humisol-plus in the formation of plant productivity of winter wheat was revealed. Studies have shown the effect of seed inoculation with microbiological preparations on the physiological processes of grain productivity formation.

The relevance of this work is to improve agronomic measures for growing winter wheat in the eastern part of the Northern Steppe in order to increase the level of crop productivity while reducing the production costs.

Among the factors that determine the level of grain productivity of winter wheat, an important place is occupied by the optimal provision of plants with mineral nutrients through the use of different nutrient backgrounds, as well as organic growth regulators. This requires a constant comprehensive study of their combined action, as well as the impact of each factor separately on grain yield and increase the stability of these indicators in the eastern part of the Northern Steppe of Ukraine. All this determines the relevance of research on the topic of the

dissertation and has an indisputable scientific and practical interest.

The aim of the research was to optimize new, more advanced agronomic measures for growing winter wheat on the basis of differentiated use of mineral fertilizers, growth regulators and microbiological preparations that will ensure better adaptation of plants to arid steppe conditions and promote sustainable grain yields.

To achieve this goal, the research program was to solve the following tasks: to provide agrobiological justification for the main indicators of winter wheat productivity, to determine the range of their variation and the impact on crop yield formation; identify the features of growth and development of plants, as well as patterns of formation the grain productivity of modern varieties of winter wheat; to determine the most adapted to the conditions of the steppe region varieties of winter wheat; to establish optimal agrotechnical parameters of formation the highly productive crops of winter wheat; identify the reaction of plants of winter wheat varieties to mineral fertilizers and growth regulators; to give an economic assessment of the cultivation of different varieties of winter wheat.

The scientific novelty of the results is to establish relationships between individual agronomic measures and determine their impact on the growth and development of winter wheat plants during the growing season in order to stabilize grain production with high economic efficiency in the eastern part of the Northern Steppe.

For the first time features of growth, development and formation of grain productivity of winter wheat plants of new varieties of different selection centers (Zhytnytsia, Pryvitna, Natalka, Yuzovs'ka and Peremoha) in the conditions of the eastern part of the Northern Steppe are revealed; the influence of nutrition backgrounds ($N_{30}P_{30}K_{30}$, $N_{20}P_{20}K_{20}$) on the disclosure of the properties of different variants of use the growth regulator Humisol-plus to influence the physiological processes of formation of plant productivity of winter wheat was revealed; the influence of seed inoculation with microbiological preparations (MikoFriend, Melanoriz, GumiFriend, HelpRost) on the processes of grain productivity

formation is determined.

Improved existing methods of technology for growing winter wheat in the eastern part of the Northern Steppe, which allow to fully realize the genetic potential of new varieties of winter wheat and reduce production costs.

Further developed scientific approaches to substantiation of agrotechnical methods of growing winter wheat in the conditions of the eastern part of the Northern Steppe, and economic assessment of the feasibility of implementing technological solutions in the cultivation of winter wheat.

During the work used general scientific research methods, the main of which were: field – to study the interaction of the subject with biotic and abiotic factors; laboratory – analysis of plants in order to study the interaction between the plant and environmental conditions; measuring and weight – to establish the parameters of the elements of the structure of the crop and determine the yield of grain; settlement and comparative – assessment of economic efficiency; methods of mathematical statistics: variance, correlation and graphical display of data. For scientific substantiation of the purpose and realization of the established tasks and generalization the results of experimental work along with well-known methods some special ones were used: dialectical, hypothesis, synthesis, induction, statistical, observation, economic-mathematical.

On the basis of the received experimental data for farms of various forms of ownership, financial and logistical support the existing and developed new technological measures of cultivation of winter wheat taking into account varietal features are improved.

The research results are tested in production conditions and implemented in the farms of the Northern Steppe (SE "EF "Zaboishik" DSASS NAAS", SE "EF "Vidrodzennia" DSASS NAAS", SE "EF "Shiroke" DSASS NAAS" and SE "EF "Tavria" DSASS NAAS", etc.) on an area of over 5 thous. ha, annually ensuring the growth of grain yield and significant economic effect 4,7-5,9 million UAH.

The structure of the dissertation consists of an annotation, five chapters, conclusions, recommendations for production, a list of used sources and

appendices.

In the course of experimental studies, it was found that the biometric parameters of winter wheat plants of different breeding centers reflected their response to climate change, which occurred during the years of research. Thus, one of the important factors influencing the resistance of plants to adverse wintering conditions is the depth of the tillering node. On average, over the years of research, the depth of the tillering node in winter wheat plants of different varieties ranged from 3,0 to 3,8 cm. The largest number of nodal roots was formed by plants of the varieties Bohynia (+ 0,8 pcs. to St), Oleksiivka (+0,9 pcs. to St) and Fermers'ka (+ 1,2 pcs. to St). The lowest indicators were in the varieties Nataalka (4,6 pcs./1 plant.), Pryvablyva (4,7 pcs./1 plant.), Zhuravka (4,6 pcs./1 plant.) and Zhytnytsia (4,8 pcs./1 plant). The tillering coefficient of winter wheat plants on average over the years of research varied from 2,4 to 4,0 depending on the variety.

It was determined that the tillering coefficient significantly depended on the nutrition background and on the option of using the growth regulator Humisol-plus. Thus, on the background of mineral nutrition $N_{30}P_{30}K_{30}$ on the variants of autumn treatment of crops with Humisol-plus was used, the same tillering coefficients were obtained, which amounted to 4,8, which is 0,2 higher than the control. Variants with spring spraying of crops contributed to the formation of the highest tillering coefficients on this background of nutrition, which exceeded the control by 0,5, and variants with autumn spraying by 0,3. On the background of $N_{20}P_{20}K_{20}$, the same pattern can be traced, but the variants with autumn spraying formed tillering coefficients, which were inferior to the control variant. The use of Humisol-plus for spring spraying crops increased the tillering rate from 0,3 to 0,4.

It was found that inoculation of seeds with microbiological preparations had a positive effect not only on the formation of biometric parameters of winter wheat plants, but also improved physiological processes, such as the accumulation of chlorophyll in the leaves. Conditions of autumn vegetation of winter plants in the years of research contributed to the increase of chlorophyll content in the vegetative parts of plants. Thus, at the time of the cessation of autumn vegetation,

all options where seed inoculation was used provided an increase in chlorophyll content compared to the control from 0,3 up to 0,6 mg/g a.d.m. Among the options were those where the drug Melanoriz was added GumiFriend or HelpRost.

Studies have shown that the yield level in the control variants, regardless of the nutrition background, was the same, i.e. not a significant difference between the doses of mineral fertilizers, on average over the years, did not increase the productivity of winter wheat plants. The introduction of Humisol-plus growth regulator into the technological process significantly increased the level of productivity and, depending on the background, provided almost the same indicators, but in different variants. Thus, the highest indicator on the background of $N_{30}P_{30}K_{30}$ was the option where the fertilizer was applied Humisol-plus in the soil under pre-sowing cultivation (3,0 l/ha) + seed treatment (1 l/t) + 2 fertilizations in spring in the phases of tillering and stem elongation (0,5 l/ha) – 9,20 t/ha, and on the background of $N_{20}P_{20}K_{20}$ – option where the seeds were treated Humisol-plus (1 l/t) + 2 fertilization in spring in the phases of tillering and stem elongation (0,5 l/ha) – 9,07 t/ha.

Studies have shown that the use of microbiological drugs in the technology of growing winter wheat stimulates the development of plants during the growing season, and, as a consequence, increases the structure of the crop. Along with the variants where seed inoculation was used, the variants with spraying of crops also affected the length of the ear, providing an increase to the control variant by 4,1 %, due to spraying of crops in the tillering phase and 6,9 % – when spraying crops in the stem elongation phase with GumiFriend.

It was found that over the years of research, the most significant increase in yield was by inoculation of seeds with Melanoriz (12,49 %, according to the control). The addition of HelpRost for seed inoculation to this preparation increased the crop yield compared to the control by 6,25 %, and its combination with GumiFriend – by 7,37 %.

The calculation of the economic feasibility of growing different varieties of winter wheat in the eastern part of the Northern Steppe showed that the highest

profitability was provided by the varieties Peremoha, Yuzovs'ka and Natalka with crop yields of 8,41, 8,21 and 8,07 t/ha. The cost of 1 t of grain of winter wheat varieties varied from 1913,0 to 2297,0 UAH.

Studies of the effect of microbiological preparations on the growth and development of winter wheat plants of the Peremoha variety found that the highest level of profitability was when inoculating seeds with the Melanoriz 270,8 %, the cost of 1 t was 1773,6 UAH. Other options also differed significantly from the control, the cost was in the range of 1872,7–2008,7 UAH, and the level of profitability ranged from 236,9 to 259,7 %.

According to the results of many years of research, the existing methods of growing winter wheat have been improved through the introduction of new agrotechnical measures that allow in the eastern part of the Northern Steppe to more fully realize the grain productivity potential of new varieties of winter wheat and reduce the production costs.

Keywords: *winter wheat, technology, inoculation, chlorophyll, growth regulator, grain yield, economic effect.*

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА

Книги, монографії

1. Вінюков О. О., Чугрій Н. А., Бондарева О. Б., Удовиченко С. М., **Чугрій Г. А.**, Вінюкова О. Б. Інноваційний розвиток аграрного виробництва. Навчально-методичний посібник: Вінниця: ТОВ ТВОРИ, 2019. 80 с. *(Особистий внесок 25 % – проведення досліджень, аналіз та узагальнення експериментальних даних).*
2. Вінюков О. О., Бондарева О. Б., Коноваленко Л. І., **Чугрій Г. А.**, Дудкіна А. П., Гавриш С. Л. Біологізація агрогенних чинників в рослинництві південно-східного Степу України. Вінниця: ТОВ ТВОРИ, 2020. 124 с. *(Особистий внесок 25 % – проведення досліджень, аналіз та узагальнення експериментальних даних).*

Статті у наукових фахових виданнях України, включених до міжнародних наукометричних баз даних

3. Вінюков О. О., Бондарева О. Б., Коробова О. М., **Чугрій Г. А.** Вплив біопрепаратів на продуктивність пшениці озимої на різних фонах живлення в умовах Донецької області. *Вісник аграрної науки*. 2018. № 11. С. 41–47. *(Особистий внесок 30 % – аналіз та узагальнення експериментальних даних, написання статті).*
4. **Чугрій Г. А.**, Вінюков О. О. Ефективність використання препаратів вермікультури на рослини пшениці озимої в умовах Запорізької області. *Вісник Центру наукового забезпечення АПВ Харківської області: науково-виробничий зб.* 2018. № 25. С. 92–100. *(Особистий внесок 50 % – аналіз та узагальнення експериментальних даних, написання статті).*
5. **Чугрій Г. А.**, Вінюков О. О., Бондарева О. Б. Визначення найбільш адаптивних сортів пшениці озимої різних селекційних центрів в умовах північного Степу України. *Вісник Львівського національного аграрного університету*. 2020. № 24. С. 147–153. *(Особистий внесок 40 % – аналіз та узагальнення експериментальних даних, написання статті).*

6. **Чугрій Г. А.,** Вінюков О. О. Вплив елементів мінерального живлення на продуктивність та якість зерна пшениці озимої в зоні північного Степу України. *Зрошуване землеробство: міжвідомчий тематичний науковий збірник*. 2020. № 74. С. 87–92. (Особистий внесок 70 % – аналіз та узагальнення експериментальних даних, написання статті).

7. **Чугрій Г. А.,** Вінюков О. О. Тестування програм збалансованого живлення пшениці озимої в умовах нестійкого зволоження зони Степу України з метою стабілізації врожайності зернової групи у Східному регіоні. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2021. № 1. С. 55–64. (Особистий внесок 70 % – аналіз та узагальнення експериментальних даних, написання статті).

8. **Чугрій Г. А.** Адаптивні властивості сорту як фактор підвищення валового збору зерна пшениці озимої. *Зернові культури: науковий журнал*. 2021. Т. 5. № 1. С. 99–105.

9. **Чугрій Г. А.,** Вінюков О. О., Бондарева О. Б., Кривенко Г. І. Вплив агротехнологічних заходів на показники якості та безпеки зернової продукції пшениці озимої в умовах промислового регіону. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. 2018. Вип. 3. С. 46–49. (Особистий внесок 40 % – аналіз та узагальнення експериментальних даних, написання статті)

10. **Чугрій Г. А.** Формування продуктивності сортів пшениці озимої залежно від строку сівби в умовах Донецької області. *Таврійський науковий вісник*. 2019. № 107. С. 178–185.

11. **Чугрій Г. А.** Формування врожайності пшениці озимої залежно від елементів технології вирощування в умовах північного Степу України. *Таврійський науковий вісник*. 2020. № 111. С. 152–157.

12. **Чугрій Г. А.** Оцінка ефективності вирощування пшениці озимої за трьома технологіями: інтенсивна, орґано-адаптивна та орґанічна. *Таврійський науковий вісник*. 2020. № 112. С. 166–173.

13. **Чугрій Г. А.,** Вінюков О. О., Вискуб Р. С. Вивчення впливу

біопродуктів на посухостійкість рослин пшениці озимої в умовах східної частини Північного Степу України. *Таврійський науковий вісник*. 2020. № 116. С. 79–87. (Особистий внесок 60 % – аналіз та узагальнення експериментальних даних, написання статті).

14. Вінюков О. О., Вискуб Р. С., **Чугрій Г. А.** Формування продуктивності рослин пшениці озимої залежно від строків сівби. *Таврійський науковий вісник*. 2021. № 118. С. 47–57. (Особистий внесок 35 % – аналіз та узагальнення експериментальних даних, написання статті).

Статті у наукових іноземних виданнях

15. Vinyukov O., **Chuhrii H.**, Poplevko V. The effectiveness of the use of microbiological preparations for growing winter wheat. *Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering*. 2021. Vol. 66. № 1. P. 30–35. Poznan. (Особистий внесок 40 % – аналіз та узагальнення експериментальних даних, написання статті).

Статті у науково-практичних виданнях

16. **Чугрій Г. А.** Економічна ефективність вирощування пшениці озимої в умовах Степу України. *Virtus*. 2018. № 24. С. 176–181.

17. **Чугрій Г. А.** Визначення ефективності різних інтенсивних агротехнологій для сталого зерновиробництва пшениці озимої в умовах Північного Степу України. *The scientific heritage*. 2020. № 43. С. 10–14.

18. **Чугрій Г. А.**, Вінюков О. О., Гирка А. Д. Вивчення впливу біопрепаратів за різних норм внесення на продуктивність пшениці озимої в умовах Північного Степу України. *RS Global «Science Review»*. 2020. № 1(28). С. 9–15. (Особистий внесок 60 % – аналіз та узагальнення експериментальних даних, написання статті).

Тези і матеріали наукових конференцій

19. **Чугрій Г. А.**, Вінюков О. О., Бондарева О. Б. Ефективність використання біологічних препаратів при обробці насіння і посівів пшениці

озимої в умовах промислового регіону. *Селекція, генетика та технології вирощування сільськогосподарських культур*: мат. VI міжнарод. наук.-прак. конф. молод. вчен. і спец. (м. Київ, 20 квітня 2018 р.). Київ, 2018. С. 90–91. (Особистий внесок 40 % – аналіз та узагальнення експериментальних даних, написання тез).

20. **Чугрій Г. А.**, Вінюков О. О., Бондарева О. Б. Заходи покращення показників якості зерна пшениці озимої в Донецькому регіоні. *Актуальні проблеми агропромислового виробництва України*: мат. VIII всеукр. наук.-прак. конф. молод. вчен. (м. Львів – с. Оброшине, 14 листопада 2019 р.). Львів, 2019. С. 70–71. (Особистий внесок 40 % – аналіз та узагальнення експериментальних даних, написання тез).

21. **Чугрій Г. А.**, Вінюков О. О. Вплив дії препарату Гумісол-плюс 01 на урожайність пшениці озимої на різних фонах живлення. *Селекція, генетика та технології вирощування сільськогосподарських культур*: зб. мат. VII міжнарод. наук.-прак. конф. молод. вчен. і спец. (м. Київ 19 квітня 2019 р.). Київ, 2019. С. 70. (Особистий внесок 50 % – аналіз та узагальнення експериментальних даних, написання тез).

22. **Чугрій Г. А.** Вплив метеорологічних чинників на врожайність пшениці озимої в умовах Південно-Східного Степу України. *Perspectives of world science and education*: V міжнарод. науч.-практ. конф. (м. Осака 29–31 січня 2020 р.). Канада. Осака, 2020. С. 834–841.

23. Вінюков О. О., **Чугрій Г. А.** Побудова економічної моделі доцільності використання адаптивної та органо-адаптивної технологій вирощування пшениці озимої. *Інтеграція освіти, науки та бізнесу в сучасному середовищі : зимові диспути*: I міжнарод. наук.-практ. інтернет-конф. (м. Дніпро, 6–7 лютого 2020 р.). Дніпро, 2020. С. 205–208. (Особистий внесок 50 % – аналіз та узагальнення експериментальних даних, написання тез).

24. Вінюков А. А., Бондарева О. Б., **Чугрій А. А.** Влияние сроков внесения азотных удобрений на урожай и качество зерна пшеницы озимой

сорта Юзовская. *Topical issues of the development of modern science: VI міжнарод. наук.-практ. конф. (м. Софія, 12–14 лютого 2020 р.). Болгарія. Софія, 2020. С. 321–327. (Особистий внесок 35 % – аналіз та узагальнення експериментальних даних, написання тез).*

25. **Чугрій Г. А.** Ріст, розвиток і продуктивність рослин пшениці озимої протягом весняно-літньої вегетації в Північному Степу. *Science, society, education : topical issues and development prospects: V міжнарод. наук. конф. (м. Харків, 12–14 квітня 2020 р.). Харків, 2020. С. 51–54.*

26. Вінюков О. О., **Чугрій Г. А.** Вплив органічних регуляторів росту на показники продуктивності пшениці озимої сорту Перемога. *Наукове забезпечення технологічного прогресу XXI сторіччя: міжнарод. наук. конф. (м. Чернівці, 1 травня 2020 р.). Чернівці, 2020. С. 102–106. (Особистий внесок 50 % – аналіз та узагальнення експериментальних даних, написання тез).*

27. **Чугрій Г. А.** Формування біометричних показників рослин пшениці озимої різних селекційних центрів в умовах східної частини Північного Степу. *Актуальні проблеми та наукові звершення молоді на початку третього тисячоліття: зб. матер. V наук.-практ. конф. студентів, магістрантів та аспірантів (м. Слов'янськ, 14 листопада 2020 р.). Слов'янськ, 2020. С. 21–23.*

28. **Чугрій Г. А.** Концепція продуктивно-адаптивної моделі технології вирощування пшениці озимої в умовах недостатнього зволоження Степу України. *Driving force of science and trends in its development: I міжнарод. наук.-теорет. конф. (м. Ковентрі, Великобританія, 29 січня 2021 р.). Великобританія. Ковентрі, 2021. С. 63–67.*

29. **Чугрій Г. А.** Використання мікробіологічних препаратів при вирощуванні пшениці озимої. *Інтеграція науки і практики як механізм ефективного розвитку суспільства : наук.-практ. конф. (м. Львів, 26 лютого 2021 р.). Львів, 2021. С. 78–82.*

30. **Чугрій Г. А.** Визначення ефективності біопродукту «Амалгерол» на продуктивність пшениці озимої в умовах Степу України. *Роль науково-*

технічного забезпечення розвитку агропромислового комплексу в сучасних ринкових умовах: всеукр. наук.-практ. конф. (м. Дніпро, ДУІЗК НААН, 25 лютого 2021 р.). Дніпро, 2021. С. 281–282.

31. **Чугрій Г. А.** Економічна та енергетична ефективність вирощування озимих зернових культур. *Реформування економіки та фінансової системи країни : глобальні та локальні аспекти* : міжнар. наук.-практ. конф. (м. Запоріжжя, 5–6 лютого 2021 р.). Запоріжжя, 2021. С. 85–89.

32. **Чугрій Г. А.** Определение эффективности различных систем внекорневой подкормки на производительность пшеницы озимой в условиях степи Украины. *Debats scientifiques et orientations prospectives du developpement scientifique*: I міжнар. наук.-практ. конф. (м. Париж, Франція, 5 лютого 2021 р.). Франція. Париж, 2021. С. 163–167.

33. **Чугрій Г. А.** Вплив органічних регуляторів росту на біометричні показники пшениці озимої. *Органічне землеробство – розумний підхід до стабільних врожаїв*: міжнар. наук.-практ. конф. (с. Хлібодарське, ОДСДС НААН, 22 квітня 2021 р.). Хлібодарське, 2021. С. 49–53.

Методичні рекомендації

34. Вінюков О. О., Бондарева О. Б., Чугрій Н. А., **Чугрій Г. А.** Науково-практичні рекомендації щодо супроводу наповнення аграрного ринку інноваційною продукцією: рекомендації. Покровськ: ДДСДС НААН, 2018. 49 с. (*Особистий внесок 35 % – аналіз та узагальнення експериментальних даних, написання рекомендацій*).

35. Вінюков О. О., Бондарева О. Б., **Чугрій Г. А.** Вирощування пшениці озимої в умовах недостатнього зволоження в зоні східної частини північного Степу України: науково-практичні рекомендації. Покровськ: ДДСДС НААН, 2019. 17 с. (*Особистий внесок 35 % – аналіз та узагальнення експериментальних даних, написання рекомендацій*).

36. **Чугрій Г. А.**, Вінюков О. О., Коробова О. М., Гирка Т. В. Впровадження агротехнічних заходів формування високопродуктивних

посівів пшениці озимої в критичних агрометеорологічних умовах східної частини північного Степу України: науково-методичні рекомендації. Покровськ: ДДСДС НААН, 2020. 17 с. *(Особистий внесок 45 % – аналіз та узагальнення експериментальних даних, написання рекомендацій).*

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

ДДСДС	Донецька державна сільськогосподарська дослідна станція
НААН	Національна академія аграрних наук України
ДП	Державне підприємство
ДГ	Дослідне господарство
Реєстр	Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні
РЦГ	Районий центр з гідрометеорології
росл.	рослина
вузл.	вузловий
коєф.	коефіцієнт
заг.	загальний
прод.	продуктивний
а.с.р.	абсолютно суха речовина
а.о.	абстрактна одиниця
St	сорт, взятий за стандарт

ЗМІСТ

	ВСТУП.....	24
РОЗДІЛ 1	СТАН ПРОБЛЕМИ І ОБГРУНТУВАННЯ ВИБРАНОГО НАПРЯМУ ДОСЛІДЖЕНЬ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ).....	30
	1.1 Адаптивні властивості сорту як фактор підвищення валових зборів зерна пшениці озимої.....	30
	1.2 Ефективність використання регуляторів росту рослин у технологіях вирощування пшениці озимої.....	36
	1.3 Використання мікробіологічних препаратів при вирощуванні пшениці озимої.....	41
РОЗДІЛ 2	УМОВИ, МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ.....	50
	2.1. Ґрунтово-кліматичні умови.....	50
	2.2. Погодні умови в роки проведення досліджень.....	52
	2.3. Методика досліджень.....	62
РОЗДІЛ 3	РІСТ, РОЗВИТОК І ФОРМУВАННЯ БІОМЕТРИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ РОСЛИН ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ.....	68
	3.1 Формування біометричних показників рослин пшениці озимої різних селекційних центрів в умовах східної частини Північного Степу.....	68
	3.2 Вплив органічного регулятора росту на біометричні показники пшениці озимої.....	74
	3.3 Біометричні показники пшениці озимої сорту Перемога при застосуванні мікробіологічних біопрепаратів.....	82
РОЗДІЛ 4	ФОРМУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ СТРУКТУРИ ВРОЖАЙНОСТІ ТА ЗЕРНОВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ РОСЛИН ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ	90
	4.1 Зернова продуктивність сортів пшениці озимої екологічного сортовипробування.....	90
	4.2 Вплив органічного регулятора росту на показники	

	23
продуктивності пшениці озимої сорту Перемога.....	94
4.3 Вплив мікробіологічних біопрепаратів на продуктивність рослин пшениці озимої сорту Перемога.....	102
РОЗДІЛ 5 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ТА МАТЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ АГРОТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ.....	111
ВИСНОВКИ.....	122
РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	126
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ....	127
ДОДАТКИ.....	146

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кочмарський В., Вологдіна Г., Замліла Н., Гуменюк О. Адаптивний сорт – основа виробництва зерна пшениці. Режим доступу. Електронний ресурс: <https://a7d.com.ua/plants/19446-adaptivniy-sort-osnova-virobnictva-zerna-pshenic.html>
2. Попов С., Рябчун Н., Авраменко С., Цехмейструк М. Причини недобору зерна. Режим доступу: <http://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/304-prychyny-nedoboru-zerna.html>
3. Федорук П. С., Федорук С. П., Миренков С. Н. Проблемы и перспективы производства продуктов питания для народонаселения планеты. *Сборник научных трудов КНИИСХ им. П. П. Лукьяненко*. 1999. С. 3–15.
4. Лифенко С. П., Ериняк М. І., Нарган Т. П., Наконечний М. Ю. Нові сорти озимої м'якої пшениці інтенсивного типу для степової та лісостепової зон, особливості їх агротехніки та насінництва. *Посібник українського хлібороба*. 2010. С. 243–245.
5. Вінюков О. О., Бондарева О. Б., Коробова О. М., Чугрій Г. А. Вплив біопрепаратів на продуктивність пшениці озимої на різних фонах живлення в умовах Донецької області. *Вісник аграрної науки*. 2018. № 11. С. 41–47.
6. Уліч Л. І., Лісікова В. М. Сорти пшениці озимої для інтенсивних технологій. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2006. № 3. С. 103–108.
7. Вовкодав В. В., Гончар О. М., Захарчук О. В., Климович М. Ю. Значення сорту у підвищенні ефективності зернового господарства. *Збірник наукових праць Інституту землеробства УААН*. смт. Чабани: ЕКМО, 2004. С. 154–157.
8. Трибель С. О. Стійкі сорти: проблеми і перспективи. *Карантин і захист рослин*. 2005. № 5. С. 3–5.

9. Гуляев Т. В. Производство семян на промышленной основе. Москва: *Россельхозиздат*, 1979. 223 с.
10. Орлюк А. П. Сортова політика у вирощуванні високих урожаїв якісного зерна озимої м'якої пшениці на півдні України. *Міжвідомчий тематичний науковий збірник*. 2007. Вип. 48. С. 9–16.
11. Чугрій Г. А., Вінюков О. О. Ефективність використання препаратів вермікультури на рослини пшениці озимої в умовах Запорізької області. *Вісник Центру наукового забезпечення АПВ Харківської області: науково-виробничий збірник*. 2018. № 25. С. 92–100.
12. Сайко В. Ф., Свидинюк І. М., Кононюк Л. М. Технологія вирощування високоякісного зерна пшениці озимої в Лісостепу та Поліссі України. *«Посібник українського хлібороба»: науково-виробничий щорічник*. 2009. С. 45–48.
13. Глухова Н. А., Орлюк А. П. Проблеми сучасного насінництва в зв'язку з інтродукцією сортів. *Стан та перспективи розвитку насінництва в Україні: матер. Всеукр. наук.-практ. конф. Харків, 2004*. С. 55–56.
14. Животков Л. О., Корчинський А. А. Формування сортової структури пшениці. *Вісник аграрної науки*. 2000. № 7. С. 41–43.
15. Дударєва Г. Ф., Романенко О. Л. Стійкість нових сортів. *Карантин і захист рослин*. 2006. № 4. С. 9–10.
16. Уліч Л. І. Урожайні та адаптивні властивості нових сортів озимої пшениці. *Вісник Білоцерківського державного аграрного університету*. 2006. № 37. С. 30–37.
17. Уліч О. І. Вибір має бути свідомим. *Пропозиція*. 2005. № 8–9. С. 48–51.
18. Чугрій Г. А. Адаптивні властивості сорту як фактор підвищення валового збору зерна пшениці озимої. *Науковий журнал «Зернові культури»*. Дніпро, 2021. Т. 5. № 1. С. 99–105.

19. Вінюков О. О., Бондарева О. Б. Особливості реалізації потенціалу продуктивності сортів пшениці озимої в агрокліматичних умовах Донецької області. *Таврійський науковий вісник*. 2018, № 102. С. 9–14.
20. Солодушко М. М. Урожайність та адаптивний потенціал сучасних сортів пшениці м'якої озимої в умовах Північного Степу. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2014. № 3. С. 61–66.
21. Нетіс І. Т. Посухи та вплив їх на посіви озимої пшениці. Херсон: *Айлант*, 2008. 252 с.
22. Колючий В. Т., Власенко В. А., Борсук Г. Ю. Селекція, насінництво і технології вирощування зернових колосових культур у Лісостепу України. Київ: *Аграрна наука*, 2007. 794 с.
23. Чугрій Г. А., Вінюков О. О., Бондарева О. Б. Визначення найбільш адаптивних сортів пшениці озимої різних селекційних центрів в умовах північного Степу України. *Вісник Львівського національного аграрного університету*. Львів, 2020. № 24. С. 147–153.
24. Беркутова Н. С. Методы оценки и формирования качества зерна. *Росагропромиздат*. Москва. 1991. С. 11.
25. Беспалова Л. А., Неудачин В. П., Колесников Ф. А. Использование глиадиновых генетических маркеров в селекции озимой пшеницы в Краснодаре. *Цитология и генетика*. 2000. № 2. С. 24–31.
26. Rabinovich S. V. Importance of wheatrie translocations for breeding modern cultivars of *Triticum aestivum*. *Euphytica*. 1998. Vol. 100. P. 323-340.
27. Чугрій Г. А., Вінюков О. О., Бондарева О. Б., Кривенко Г. І. Вплив агротехнологічних заходів на показники якості та безпеки зернової продукції пшениці озимої в умовах промислового регіону. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. 2018. Вип. 3. С. 46–49.
28. Sebesta E. E., Wood E. A. Transfer of green bug resistance from rye to wheat with X-rays. *Agron. Abstr.* 1978. P. 61–62.
29. Sebesta E. E., Wood E. A., Porter D. R. Registration of Amigo wheat germplasm resistant to greenbug. *Crop Sci.* 1995. Vol. 35. P. 293.

30. Huen M., Friebe B., Bushuk W. Chromosomal location of the powdery mildew resistance gene of Amigo wheat. *Phytopathology*. 1990. Vol. 80. P. 1129–1133.
31. Блохин Н. И., Ковбасенко Г. М. Методы и результаты селекции озимой пшеницы на качество зерна в Лесостепи Украины. *Увеличение производства зерна – важнейшая задача аграрной науки: сборник научных трудов МИП*. 1992. Ч. 2. С. 74–80.
32. Уліч О. Л. Адаптивні сорти пшениці озимої для підзони переходу Лісостепу в Степ. Режим доступу: <https://www.agronom.com.ua/adaptyvni-sorty-pshenytsi-ozymoyi-dlya-pidzony-perehodu-lisostepu-v-step/>
33. Чугрій Г. А., Вінюков О. О., Гирка А. Д. Вивчення впливу біопрепаратів за різних норм внесення на продуктивність пшениці озимої в умовах Північного Степу України. *RS Global «Science Review»*. 2020. № 1(28). С. 9–15.
34. Дубова О.М. Фенотиповий прояв господарсько цінних ознак генотипів пшениці м'якої озимої за різних агроекологічних факторів в селекції на адаптивність: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.01.05 «Селекція і насінництво». Київ, 2010. 20 с.
35. Брощак І. С., Ковтуник І. М., Мельник І. П. Рекомендації по застосуванню біостимулятора росту і розвитку рослин «Вермистим» на посівах картоплі. Івано-Франківськ: *НВ Місто*. 2003. С. 1–8.
36. Федорова Н. А. Зимостійкість і врожайність озимої пшениці. Київ: Урожай, 1972. 217 с.
37. Шапоринська Н. М. Урожайність та якість зерна і насіння сортів озимої м'якої і твердої пшениці залежно від умов вирощування на півдні України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.01.09 «Рослинництво». 2005. 16 с.
38. Ремесло В.Н., Куперман Ф.М., Животков Л.А. Селекция и сортовая агротехника пшеницы интенсивного типа. Москва: *Колос*, 1982. 303 с.

39. Созинов А. А., Жемела Г. П. Улучшение качества зерна озимой пшеницы и кукурузы. Москва: Колос, 1983. 270 с.
40. Каленська С. М., Чубко О. П., Журавльова Н. В. Вплив строку сівби і сортів на ріст і розвиток рослин озимої пшениці в осінній період. *Вісник Львівського ДАУ*. Львів, 2004. № 8. 124–128.
41. Русинов В. Технологія вирощування озимої пшениці та їх оцінка. *Агроном*. 2008. №4. С. 84–88.
42. Бондаренко В. И., Шалин Ю. П., Федорова Н. А. Перезимовка и морозостойкость озимой пшеницы. Київ: Урожай, 1977. С. 25–63.
43. Цандур М. О., Бурячковський В. Г., Гармашов В. В., Пилипенко В. М., Білоусов Ю. В., Бур'ян Н. Л. Технологія вирощування озимої пшениці з елементами біологізації: методичні рекомендації. 2001. С. 9–21.
44. Кульбіда В. В., Бойко Г. І., Палієнко А. П. Урожай і якість зерна озимої пшениці залежно від попередників і добрив на Поліссі України. *Землеробство*. 1982. Вип. 56. С. 3–7.
45. Захарова В. О., Герасько Т. В., Іванченко О. А. Вплив деяких елементів технології вирощування та посівні якості озимої пшениці. *Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету*. 2011. № 1. С. 19–22.
46. Трибель С. О. Стійкі сорти: проблеми і перспективи. *Карантин і захист рослин*. 2005. № 5. С. 3–5.
47. Рожков А. О., Пузік В. К., Каленська С. М. Дослідна справа в агрономії. *Майдан*. 2016. № 1. 300 с.
48. Власенко Н. С. Збирання врожаю сільськогосподарських культур та проведення інших польових робіт станом на 1 листопада 2013 року. *Статистичний бюлетень*. Київ: Державна служба статистики України, 2013. 60 с.
49. Каленська С. М., Токар Б. Ю., Ташева Ю. В. Управління стійкістю рослин зернових культур до вилягання. *Науковий вісник*

Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: «Агрономія». 2015. Ч. 1. Вип. 210. С. 22–30.

50. Литвиненко М. А. Сортова політика як важливий фактор підвищення виробництва зерна озимої пшениці. *Посібник українського хлібороба*. 2012. № 2. С. 157–159.

51. Черенков А. В., Гасанова І. І., Солодушко М. М. Пшениця озима – розвиток та селекція культури в історичному аспекті. *Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони*. 2014. № 6. С. 3–6.

52. Шпаар Д., Драгер Д., Каленська С., Рахметов Д. Возобновляемые растительные ресурсы. Пушкин, 2006. Т. 1. 415 с.

53. Власюк П. А. Биологические элементы в жизнедеятельности растений. Київ: *Наукова думка*, 1969. 516 с.

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

55. Жемела Г. П. Селекция озимой пшеницы на улучшение качества зерна. Улучшение качества зерна озимой пшеницы и кукурузы. Москва: *Колос*, 1983. С. 36–67.

56. Жемела Г. П. Проблеми селекції озимої пшениці на якість зерна. *Науковий примірник Полтавської державної аграрної академії*. 2005. Т. 4. С. 3–7.

57. Жогін А. Р. Об улучшении качества зерна озимой мягкой пшеницы. *Селекция и семеноводство*. 1991. № 5. С. 31–33.

58. Абакуменко А. В., Парфентьев М. Г. Селекция низкорослых мягких пшениц на повышение качества зерна. *Научно-технический бюллетень ВСГИ*. 1990. № 1 (75). С. 9.

59. Вавилов Н. И. Селекция на химический состав и молекулярно-хлебопекарские качества. Москва: *Колос*, 1966. С. 112–118.

60. Ремесло В. Н., Блохин Н. И. Селекция озимой пшеницы на повышение качества зерна. Проблема повышения качества зерна. Москва: *Колос*, 1977. С. 11–18.

61. Хахула В.С., Гринів С.М., Каражбей Г.М., Улич Л.І., Лисікова В.М., Улич О.Л., Урожайні та адаптивні властивості новозареєстрованих сортів пшениці озимої м'якої. *Агробіологія*. 2012. № 8. С. 171–175.
62. Цвей Я. П., Петрова О. Т., Воронюк Н. М. Продуктивність пшениці озимої залежно від системи удобрення в Лісостепу. *Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства УААН»*. 2009. Вип. 4. С. 96–100.
63. Литвиненко М. А. Створення сортів пшениці м'якої, озимої адаптованих до змін на Півдні України. *Збірник наукових праць СГП-НЦНС*. 2016. Вип. 27 (67) С. 36–53.
64. Вяткін Ю. А., Рябченко І. К. Нові регулятори росту рослин. Київ: *Урожай*, 1984. С. 1–4.
65. Меркис Н. И. Витамины и фитогормоны в растениеводстве. Москва: *Наука*, 1986. С. 70.
66. Меркушина А. С. Фіторегулятори та мікроелементи в захисті рослин. *Вісник аграрної науки*. 1999. С. 54–57.
67. Благовещенский А. В. Предпосевная обработка семян янтарной кислотой. Москва: *Наука*, 1964. С. 20–27.
68. Гамбург К. З., Кулаева О. Н., Муромцев Г. С. Регуляторы роста растений. Москва: *Колос*, 1979. 246 с.
69. Рахманов Р., Джураев У. Янтарная кислота в сельском хозяйстве Узбекистана. *Сельское хозяйство Узбекистана*. Ташкент. 1978. С. 27–29.
70. Лихочвор В. В. Застосування регуляторів росту рослин на посівах зернових культур. *Пропозиція*. 2003. № 4. С. 56–57.
71. Буряк Ю. І., Чернобаб О. В., Огурцов Ю. Є., Клименко І. І. Ефективність застосування регуляторів росту і мікродобрива в процесі розмноження насіння сортів пшениці озимої та ячменю ярого. *Селекція і насінництво*. 2015. Вип. 107. С. 145–154.
72. Білітюк А. П., Скуротівська О.В. Регулятори росту у формуванні врожайності. *Захист рослин*. 2000. №10. С. 21–23.

73. Николаева М.Г. Регуляторы роста и покой семян. *Рост и гормональная регуляция жизнедеятельности растений*. Ленинград, 1974. С. 175–190.
74. Чугрій Г. А. Визначення ефективності біопродукту «Амалгерол» на продуктивність пшениці озимої в умовах Степу України. Роль науково-технічного забезпечення розвитку агропромислового комплексу в сучасних ринкових умовах. Всеукраїнська науково-практична конференція: ІЗК НААН. м. Дніпро. С. 281–282.
75. Чекуров В. М. Новые регуляторы роста растений. *Защита и карантин растений*. 2003. № 9. С. 20–21.
76. Анішин Л., Анішин С. Вплив біостимуляторів на врожай і якість озимої пшениці. *Новини захисту рослин*. 1999. № 7. 8. С. 29–30.
77. Керефова Л. Ю. Про вплив регуляторів росту на якісні показники зерна озимої пшениці. *Зерновое хозяйство*. 2004. № 4. С. 4–5.
78. Шумік С. А., Таран Н. Ю., Драта М. В. Біостимулятори для колосових. *Захист рослин*. 1998. № 2. С. 11.
79. Попова Л. В. Вивчення впливу регуляторів росту на урожайність озимої пшениці, при різних способах їх застосування, в умовах Комітернівського району Одеської області. *Аграрний вісник Причорномор'я*. Випуск 76. 2015. С. 59–64.
80. Вінюков О. О., Бондарева О. Б., Чугрій Г. А. Вирощування пшениці озимої в умовах недостатнього зволоження в зоні східної частини північного Степу України. Науково-практичні рекомендації. Покровськ: ДДСДС НААН., 2019. 17 с.
81. Пономаренко С.П., Черемха Б. М. Біостимулятори працюють на врожай. Київ: *Сільські вісті*. 1996. № 90. 36 с.
82. Пономаренко С. П., Черемха Б. М., Анішин Л. А. Біостимулятори росту рослин нового покоління в технологіях вирощування сільськогосподарських культур. Київ: *Колос України*. 1997. 63 с.

83. Пономаренко С. П. Регулятори росту рослин. Київ: *Колос України*. 2003. 219 с.
84. Пономаренко С. П. Регулятори росту. Екологічні аспекти застосування. *Захист рослин*. 1999. №12. С. 15.
85. Пономаренко С. П. Шляхами до екологічної сировини для вирощування продуктів дитячого харчування. *Захист рослин*. 2005. С.15-17.
86. Карпенко В. Г., Грицаєнко В. М. Суттєве застосування гербіцидів і регуляторів росту в посівах озимої пшениці та кукурудзи. *Пропозиція*. 2002. № 4. С. 73.
87. Орлов Д. С. Гумінові речовини в біосфері. *Статті Соровського Освітнього журналу в текстовому форматі. Хімія*. 1997. Режим доступу: [http / /www.pereplet.ru/obrazovanie/ stsoros / 260.htm](http://www.pereplet.ru/obrazovanie/stsoros/260.htm)
88. Груздев Л. Г. Совместное применение ретардантов, гербицидов и удобрений под зерновые. *Химия в сельском хозяйстве*. 1985. № 1. С. 9–17.
89. Каленська С. М., Чубко О. П., Журавльова Н. В. Вплив строку сівби і сортів на ріст і розвиток рослин озимої пшениці в осінній період. *Вісник Львівського ДАУ: Агрономія*. Львів. 2004. № 8. С. 124–128
90. Ходаніцький В., Ходаніцька О. Застосування ретардантів у посівах зернових культур. Режим доступу. [http://propozitsiya.com/ua /zastosuvannya-retardantiv-u-posivah-zernovihkultur](http://propozitsiya.com/ua/zastosuvannya-retardantiv-u-posivah-zernovihkultur).
91. Позняк В. В. Ефективність застосування регулятора росту «хлормекват-хлорид» у посівах пшениці озимої залежно від рівня удобрення. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2018. № 2. С. 177–182.
92. Драговоз І. В., Волкогон М. В., Яворська В. К., Мусієнко М. М., Богданович А. В. Фізіологічна активність компонентів вермикомпосту та створення на його основі комплексного регулятора росту. *Фізіологія і біохімія культур рослин*. 2006. 38, № 4. С. 292–300.
93. Титов И.Н., Шишова Т.И., Денисов А.А., Феоктистов В.И., Дамиров И.И. Биостимулятор роста и развития растений «ГУМИСОЛ» свойства и его применения при выращивании различных

сельскохозяйственных культур. *Материалы IV международной конференции*. Киев, 1996. С. 233–238.

94. Власюк П. А. Биологические элементы в жизнедеятельности растений. *Наукова думка*. 1969. 516 с.

95. Яворська В. К., Драговоз І. В., Богданович А. В. Регулятори росту природного походження як засоби підвищення продуктивності сільськогосподарських культур. *Физиология и биохимия культурных растений*. 2008. Т. 40. № 4.

96. Драговоз І. В., Антонюк В. П., Волкогон М. В., Яворська В. К. Технологія виготовлення комплексного регулятора росту зернових культур «БІОВІТРЕКС». *Наука та інновації*. 2008. Т. 4. № 3. С. 32–42.

97. Маренич М. М., Юрченко С. О. Вплив допосівної обробки насіння біологічно активними речовинами на ріст і розвиток рослин пшениці озимої на початкових стадіях. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2017. № 1–2. С. 38–42.

98. Маренич М. М. Передпосівна обробка насіння як елемент управління продуктивним потенціалом пшениці озимої. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2017. № 4. С. 42–46.

99. Регулятори росту рослин: додаток 2 до «Переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні» Юнівест Маркетинг. 2010. С. 14.

100. Filippova O. I., Kulikova N. A., Konstantinov A. I., Grigoryeva I. O., Zhilkibayev O. T., Perminova I. V. Beneficial effect of «EldORost» on seed germination energy of wheat, mung beans and radish. Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/336407366_Beneficial_effect_of_EldORost_on_seed_germination_energy_of_wheat_mung_beans_and_radish

101. Седіль Г. М., Свідерко М. С., Качмар О. Й., Коник С. Г., Шувар А. М. Рекомендації: Наукове супроводження програми вирощування озимих культур в господарствах Львівської області під урожай 2013 року. *Друкарня ІСГКР НААН*. 2012. 49 с.

102. Білітюк А. П., Скуротівська О.В. Регулятори росту у формуванні врожайності. *Захист рослин*. 2000. №10. С. 21–23.
103. Ракитин Ю.В. Применение ростовых веществ в растениеводстве. Москва: Россельхозиздат, 1977. С. 12–14.
104. Рекомендации для агрономов: общая информация, методика и эффективность применения лигногумату. НПО «Реализация экологических технологий». 2009. 16 с.
105. Гуцол В. Г. Ефективність регуляторів росту на посівах озимої пшениці та кукурудзи. *Регулятори росту в землеробстві. Наука*. 1998. С. 44–48.
106. Деева В. П., Шелег З. И. Регуляторы роста и урожай. *Наука и техника*. 1985. 64 с.
107. Калінін Ф. Л. Застосування регуляторів росту в сільському господарстві. *Урожай*. 1989. 168 с.
108. Карпенко В. Г., Грицаєнко В. М. Суттєве застосування гербіцидів і регуляторів росту в посівах озимої пшениці та кукурудзи. *Пропозиція*. 2002. № 4. С. 73.
109. Кващук О. В., Бурейко О. Л., Біль Л. І. Вплив регулятора росту «Вермистим» на урожайність та польову схожість сільськогосподарських культур. *Біоконверсія органічних відходів і охорона навколишнього середовища: тези доповідей V міжнародного конгресу*. - Івано-Франківськ: Плай. 1999. С. 56.
110. Коцюба А. С., Аристархова Э. А. Гуминовые кислоты как природные стимуляторы роста растений. «Гумінові речовини і фітогормони в сільському господарстві: матеріали V Міжнародної конференції Radostim». Дніпропетровськ, 2010. С.114–115.
111. Смірнов В. В., Патика В. П., Підгорський В. С. Мікробні біотехнології в сільському господарстві. *Агроекологічний журнал*. 2002. № 3. С. 3–9.

112. Вяткін Ю. А., Рябченко І. К. Нові регулятори росту рослин. *Наука*. 1984. С. 1–4.
113. Горова А. І., Орлов Д. С., Щербенко О. В. Гумінові речовини. Київ: *Наукова думка* 1995. 304 с.
114. Орлов Д. С. Гумінові речовини в біосфері. Москва: *Наука*. 1993. 238 с.
115. Дубовик Д. Ю., Сіроштан А. А., Ільченко Л. І., Заболотній В. І. Вплив обробки насіння біологічними препаратами на посівні якості та врожайність пшениці м'якої озимої. *Новітні технології вирощування сільськогосподарських культур: тези доповідей VI Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених (29 березня 2018 р., м. Київ)*. С. 80–82.
116. Омелянець Т. Г., Головач Т. М. Токсикологічна оцінка біопрепаратів на основі азотфіксуючих бактерій. *Мікробіологічний журнал*. 2009. Т. 71. № 6. С. 21–26.
117. Базилинская М. В. Использование биологического азота в земледелии. *Обзорная информация*. 1985. – 55 с.
118. Умаров М. М. Ассоциативная азотфиксация. Москва: МГУ, 1986. 136 с.
119. Патыка В. Ф., Калиниченко А. В., Колмоз М. В., Кислухина М. В. Роль азотфиксирующих микроорганизмов в повышении продуктивности сельскохозяйственных растений. *Микробиологический журнал*. 1997. Том 59. № 4. С. 3–14.
120. Берестецкий О. А., Швитов И. А., Кравченко Л. В. Имитационное моделирование ассоциативной азотфиксации в ризосфере небобовых культур. *Доклады ВАСХНИЛ*. 1986. №7. С. 6–7.
121. Васюк Л. Ф. Ассоциативные азотфиксаторы и условия их эффективности применения. *Бюллетень ВНИИСХМ*. 1985. № 42. С. 16–19.
122. Кожемяков А. П. Продуктивность азотфиксации в агроценозах. *Мікробіологічний журнал*. Т. 59. 1997. С. 22–27.

123. Рекомендації по ефективному застосуванню біопрепаратів азот фіксуючих та фосфор мобілізуючих бактерій в сучасному ресурсозберігаючому землеробстві. Київ: Мін. АПУ, 1997. 19 с.
124. Бурлацкая Г. Р., Кубицова З. И., Умаров М. М. Влияние азотфиксирующего штамма *Pseudomonas fluorescens* на развитие небобовых растений. *Вестник МГУ. Почвовед.* 1991. Сер. 17. №1. С. 54–58.
125. Цандур М. О., Бурячковський В. Г., Гармашов В. В., Пилипенко В. М., Білоусов Ю. В., Бур'ян Н. Л. Технологія вирощування озимої пшениці з елементами біологізації. *Методичні рекомендації.* 2001. С. 9–21.
126. Завалин А. А. Биопрепараты, удобрения и урожай. *Издательство ВНИИА.* 2005. 302 с.
127. Сирота Л. Б. Несимбиотическая фиксация азота в ризосфере удобренных азотом растений. *Экологические последствия применения агрохимикатов: удобрения.* Тезисы докладов. Пущино, 1982. С. 38–39.
128. Богданов Ф. М. Влияние длительного применения удобрений на продуктивность севооборотов и плодородие почвы. *Зерновые культуры.* 2000. № 2. С. 19–21.
129. Писаренко П., Морозов О., Козирев В., Біднина І., Томницький А. Ефективність мікробних препаратів залежно від систем удобрення сільськогосподарських культур на зрошуваних землях. *Інноваційні технології та препарати в системі органічного землеробства Степу:* матеріали Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції. С. 60–63.
130. Ключенко В. В. Вплив мікробних препаратів на продуктивність та якість зерна пшениці озимої в агрокліматичних умовах Степового Криму. *Екологія. Наукові праці.* 2011. Вип. 140. Том 152. С. 33–36.
131. Петров Н. Ю., Дубров С. И. Влияние биопрепаратов на продуктивность и качество зерна озимой пшеницы. *Аграрный вестник Урала.* 2008. №1 (43). С. 28–29.

132. Кирик М. М., Піковський М. Й., Дудченко В. В., Дудченко Т. В. Хвороби кореневої системи рослин: методичний посібник для студентів із спеціальності «Захист рослин». *Видавничий центр НУБіП України*. 2010. 163 с.
133. Kabaluk T., Gazdik K. Directory of Microbial Pesticides for Agricultural Crops in OECD Countries. *Agriculture and AgriFood*. 2005. 242 p.
134. Білик М. О. Ефективність передпосівної обробки насіння пшениці ярої біофунгіцидами і регуляторів росту рослин проти корневих гнилій. *Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія «Фітопатологія та ентомологія»*. 2017. № 1–2. С. 34–38.
135. Грицюк Н. В. Вплив комплексних препаратів для передпосівної обробки насіння на ураженість корневими гнилями та продуктивність пшениці озимої. *Захист і карантин рослин*. 2013. (59). С. 63–71.
136. Анишин Л. А., Пономаренко С. П., Жилкин В. О., Грицаенко З. М. Технологии применения регуляторов роста растений в земледелии. *МНТЦА*. 2006. 32 с.
137. Анішин Л. А. Біостимулятори для озимої пшениці. *Сільський час*. 1999. С. 10.
138. Беркутова Н. С. Методы оценки и формирования качества зерна. *Росагропромиздат*. 1991. С. 11.
139. Вахмистров Д. Б., Зверкова О. А., Дебец Е. Ю., Мишустина Н. Е. Гуминовые кислоты: связь между поверхностной активностью и стимуляцией роста растений. *ДАН СССР*. 1987. Т. 29. № 5. С. 1277–1280.
140. Вилов Б., Виблова А. Біостимулятори і вирощування озимої пшениці та ярого ячменю. *Пропозиція*. 2002. № 12. С. 66–67.
141. Власюк П. А., Дарменко М. С., Кашлак Л. А. Предпосевное обогащение семян сельскохозяйственных культур микроэлементами и ростактивирующими веществами. *Наука*. 1964 р. С. 3–25.
142. Коваленко А. Основні елементи біологізації технологій вирощування сільськогосподарських культур у Південному Степу. матер.

між. наук.-практич. інтерн. конф. «Інноваційні технології та препаратив системі органічного землеробства Степу». Херсон. 2018. С. 30–32.

143. Колесніков М. О., Євстафієва К. С. Вплив біопрепарату Стимпо на процеси формування врожайності сортів пшениці м'якої озимої. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. 2017. № 2. С. 29–32.

144. Борисюк П. Г. Застосування біостимуляторів нового покоління в технологіях вирощування цукрових буряків. *Місто НВ*. 2009. с. 12.

145. Брошак І. С., Ковтуник І. М., Мельник І. П. Рекомендації по застосуванню біостимулятора росту і розвитку рослин «Вермистим» на посівах картоплі. *НВ Місто*. 2003. С. 1–8.

146. Гавура Н. І., Дундєва І. В., Ярошевський В. П. Вплив мікробіологічних препаратів на зараженість озимої пшениці. *Рослинництво та захист рослин*. Одеса. С. 67–68.

147. Гамаюнова В. В., Панфілова А. В. Окупність сумісного використання добрив та біопрепаратів на пшениці озимої в Південному Степу України. *Вісник ПДАА*. 2019. № 1. С. 41–48.

148. Чугрій Г. А., Вінюков О. О. Тестування програм збалансованого живлення пшениці озимої в умовах нестійкого зволоження зони Степу України з метою стабілізації врожайності зернової групи у Східному регіоні. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2021. № 1. С. 55–64.

149. Чугрій Г. А., Вінюков О. О., Бондарева О. Б. Ефективність використання біологічних препаратів при обробці насіння і посівів пшениці озимої в умовах промислового регіону. *Селекція, генетика та технології вирощування сільськогосподарських культур: матеріали VI міжнарод. наук.-прак. конф. молод. вчен. і спец.* Київ, 2018, С. 90–91.

150. Чугрій Г. А. Оцінка ефективності вирощування пшениці озимої за трьома технологіями: інтенсивна, орґано-адаптивна та орґанічна. *Таврійський науковий вісник*. Херсон, 2020. №112. С. 166–173.

151. Чугрій Г. А. Вплив метеорологічних чинників на врожайність пшениці озимої в умовах Південно-Східного Степу України. *Perspectives of*

world science and education: V міжнарод. науч.-практ. конф. (29–31 января 2020 г. Осака). Канада. Осака, 2020. С. 834–841.

152. Вінюков О. О., Чугрій Н. А., Бондарева О. Б., Удовиченко С. М., Чугрій Г. А., Вінюкова О. Б. Інноваційний розвиток аграрного виробництва: навчально-методичний посібник. Вінниця: ТОВ ТВОРИ, 2019. 80 с.

153. Чугрій Г. А. Формування продуктивності сортів пшениці озимої залежно від строку сівби в умовах Донецької області. *Таврійський науковий вісник*. 2019. № 107. С. 178–185.

154. Чугрій Г. А. Формування врожайності пшениці озимої залежно від елементів технології вирощування в умовах північного Степу України. *Таврійський науковий вісник*. 2020. № 111. С. 152–157.

155. Чугрій Г. А. Визначення ефективності різних інтенсивних агротехнологій для сталого зерновиробництва пшениці озимої в умовах Північного Степу України. *The scientific heritage*. 2020. № 43. С. 10–14.

156. Чугрій Г. А., Вінюков О. О. Вплив дії препарату Гумісол-плюс 01 на урожайність пшениці озимої на різних фонах живлення. *Селекція, генетика та технології вирощування сільськогосподарських культур*: зб. мат. VII міжнарод. наук.-практ. конф. молод. вчен. і спец. Київ, 2019. С. 70.

157. Чугрій Г. А., Вінюков О. О., Бондарева О. Б. Заходи покращення показників якості зерна пшениці озимої в Донецькому регіоні. *Актуальні проблеми агропромислового виробництва України*: мат. VIII всеукр. наук.-практ. конф. молод. вчен. Львів. с. Оброшине, 2019. С. 70–71.

158. Чугрій Г. А. Формування біометричних показників рослин пшениці озимої різних селекційних центрів в умовах східної частини Північного Степу. *Актуальні проблеми та наукові звершення молоді на початку третього тисячоліття*: зб. мат. V наук.-практ. конф. студентів, магістрантів та аспірантів. Слов'янськ, 2020. С. 21–23.

159. Чугрій Г. А. Концепція продуктивно-адаптивної моделі технології вирощування пшениці озимої в умовах недостатнього зволоження

Степу України. *Driving force of science and trends in its development: I міжнарод. наук.-теорет. конф.* Великобританія. Ковентрі, 2021. С. 63–67.

160. Чугрій Г. А., Вінюков О. О., Коробова О. М., Гирка Т. В. Впровадження агротехнічних заходів формування високопродуктивних посівів пшениці озимої в критичних агрометеорологічних умовах східної частини північного Степу України: науково-методичні рекомендації. Покровськ: ДДСДС НААН., 2020. 17 с.

161. Вінюков О. О., Чугрій Г. А. Вплив органічних регуляторів росту на показники продуктивності пшениці озимої сорту Перемога. *Наукове забезпечення технологічного прогресу XXI сторіччя: міжнарод. наук. конф.* Чернівці, 2020. С. 102–106.

162. Чугрій Г. А., Вінюков О. О., Вискуб Р. С. Вивчення впливу біопродуктів на посухостійкість рослин пшениці озимої в умовах східної частини Північного Степу України. *Таврійський науковий вісник.* 2020. № 116. С. 79–87.

163. Чугрій Г. А. Вплив органічних регуляторів росту на біометричні показники пшениці озимої. *Органічне землеробство – розумний підхід до стабільних врожаїв: міжнародна наук.-практ. конф. с. Хлібодарське.* 2021. С. 49–53.

164. Vinyukov O., Chuhrii H., Poplevko V. The effectiveness of the use of microbiological preparations for growing winter wheat. *Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering.* 2021. Vol. 66. № 1. P. 30–35.

165. Пат. 88521 Україна, МПК А 01 С 1/00. Спосіб аналізу елементів продуктивності та пластичності сільськогосподарських культур. Вінюков О. О., Дмитренко П. П., Бондарева О. Б. Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі 25.03.2014.

166. Винюков А. А., Бондарева О. Б., Чугрий А. А. Влияние сроков внесения азотных удобрений на урожай и качество зерна пшеницы озимой сорта Юзовская. *Topical issues of the development of modern science: сб. статей VI международ. науч.-практ. конф.* Болгария. София, 2020. С. 321–327.

167. Чугрій Г. А. Ріст, розвиток і продуктивність рослин пшениці озимої протягом весняно-літньої вегетації в Північному Степу. *Science, society, education: topical issues and development prospects*: V міжнарод. науч.-практ. конф.. Харків, 2020. С. 51–54.

168. Чугрій Г. А. Використання мікробіологічних препаратів при вирощуванні пшениці озимої. *Інтеграція науки і практики як механізм ефективного розвитку суспільства*: наук.-практ. конф. Львів, 2021. С. 78–82.

169. Вінюков О. О., Бондарева О. Б., Коноваленко Л. І., Чугрій Г. А., Дудкіна А. П., Гавриш С. Л. Біологізація агрогенних чинників в рослинництві південно-східного Степу України. Вінниця: ТОВ ТВОРИ, 2020. 124 с.

170. Чугрій Г. А. Економічна та енергетична ефективність вирощування озимих зернових культур. *Реформування економіки та фінансової системи країни: глобальні та локальні аспекти*: міжнар. наук.-практ. конф. Запоріжжя, 2021. С. 85–89.

171. Вінюков О. О., Чугрій Г. А. Побудова економічної моделі доцільності використання адаптивної та органо-адаптивної технологій вирощування пшениці озимої. *Інтеграція освіти, науки та бізнесу в сучасному середовищі: зимові диспути*: I міжнарод. наук.-практ. інтернет-конф. Дніпро, 2020. С. 205–208.

172. Чугрій Г. А. Економічна ефективність вирощування пшениці озимої в умовах Степу України. *Virtus*. 2018. № 24. С. 176–181.

173. Чугрій Г. А. Определение эффективности различных систем внекорневой подкормки на производительность пшеницы озимой в условиях степи Украины. *Debats scientifiques et orientations prospectives du developpement scientifique*: I Міжнародна наук.-практ. конф. Франція. Париж, 2021. С. 158–162.

174. Вінюков О. О., Вискуб Р. С., Чугрій Г. А. Формування продуктивності рослин пшениці озимої залежно від строків сівби. *Таврійський науковий вісник*. 2021. № 118. С. 47–57.

175. Чугрій Г. А., Вінюков О. О. Вплив елементів мінерального живлення на продуктивність та якість зерна пшениці озимої в зоні північного Степу України. *Зрошуване землеробство: міжвідомчий тематичний науковий збірник*. 2020. № 74. С. 87–92.

176. Вінюков О. О., Бондарева О. Б., Чугрій Н. А., Чугрій Г. А. Науково-практичні рекомендації щодо супроводу наповнення аграрного ринку інноваційною продукцією: рекомендації. Покровськ: ДДСДС НААН, 2018. 49 с.