

ВПЛИВ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ БІОПРЕПАРАТАМИ НА РІСТ І РОЗВИТОК РОСЛИН СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

СМІРНОВА І.В. – кандидат сільськогосподарських наук

orcid.org/0000-0002-8976-3818

Миколаївський національний аграрний університет

Постановка проблеми. У багатьох країнах світу пшениця є основною культурою, а також основною продовольчою культурою у степовій зоні, тому система агротехнічних заходів повинна бути спрямована на забезпечення сприятливих умов для отримання високих урожаїв [1].

На виробництво та використання пшениці припадає 28% світових посівів зернових культур. Таким чином, пшениця забезпечує приблизно п'яту частину калорій людини в різних формах. Пшениця залишається важливою складовою харчування людини, тому збільшення її виробництва є важливою умовою продовольчої безпеки [2].

Ростовий процес рослин пшениці озимої, як і інших культур, має велике значення з точки зору формування надземної маси та створення максимальної продуктивності. Існують обмеження у вирощуванні культур, які значною мірою залежать від генетичних особливостей сорту, а також впливу агротехніки та метеорологічних умов.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В умовах півдня України необхідно вирощувати пластичні сорти пшениці з підвищеною стабільністю врожаю (Херсонська безоста, Херсонська 99, Знахідка Одеська, Асканійська, Клариса), якщо в умовах навколишнього середовища очікуються жорсткі межі стресу [3].

Численні дослідження вчених світу показали, що використання комплексних органічних добрив, композитних біорегуляторів росту, інокулянтів, нанопрепаратів, біогенних елементів сприятимуть регуляції росту і розвитку рослин, їх стійкості до стресів за рахунок підвищення імунітету рослин, активізації біологічних процесів, синтезу органічних речовин, збільшення площі листової поверхні, збільшення чистої продуктивності фотосинтезу та врожайності сільськогосподарських культур [4, 5]. Однак сьогодні, на ринку представлений дуже широкий асортимент біопрепаратів, тому це ускладнює їх вибір.

Дослідженнями проведеними впродовж 2018–2022 рр. з 20 сортами пшениці озимої, визначено, що остисті форми – Озерна, Сталева, Мудрість одеська, Дума одеська, Кошова, Марія, Здобна, Диво, МІП Валенсія, Пам'яті Гірка, Краєвид, Центуріон сформували на 5,8% більшу урожайність зерна, ніж безоста – Квітка полів, Легенда білоцерківська, МІП Ассоль, Катаріна, Фелікс, Понтікус, Фаустус та Глаукус [6].

Високопродуктивні генотипи формують врожайність за рахунок додаткових колосів, мають вищу стійкість до вилягання внаслідок меншої висоти рослин та маси зерна в колосі, відповідно, і менше витрачають поживні речовини на формування стебла [7].

Формування фактичної врожайності біотипів пшениці озимої встановлено нечітко за різних умов вирощування. При цьому розділ впливу селекційних ознак був у деяких випадках діаметрально протилежним за умовами вирощування та морфоструктурними особливостями архітекtonіки генотипу. Тому проблеми адаптивної селекції пшениці озимої необхідно вирішувати з точки зору організації селекційного процесу і тісно пов'язаних із ним систем сортовипробування з елементами сортової агротехніки [8].

На даний час існує недостатньо інформації щодо продуктивності пшениці озимої в посушливих умовах, а особливо досліджень з сучасними сортами. Створення селекційно важливих ознак та організація селекційної роботи базується переважно на світових генетичних ресурсах або колекціях культурних рослин [9].

Нині в Державному реєстрі сортів рослин зареєстровано понад 600 сортів пшениці озимої, тому для ефективною селекційної роботи вихідний матеріал має бути детально вивчений на відповідність конкретним параметрам і вимогам [10].

Матеріал і методика досліджень. Експериментальні дослідження проводилися впродовж 2020–2022 рр. на дослідному полі Навчально-науково-практичного центру Миколаївського національного аграрного університету.

Схема дослідження включала наступні варіанти: Фактор А – сорти пшениці озимої (10 варіантів); Фактор В – біопрепарати: контроль (обробка водою), Азотофіт-р, Фітоцид-р, Азотофіт-р + Фітоцид-р. Площа посівної ділянки становила – 50 м², а облікової – 26 м². Варіанти розміщували методом неповної рандомізації у чотирикратній повторності.

Матеріалом дослідження були 10 сортів пшениці м'якої озимої, власниками яких є провідні установи України: Антонівка, Ліга одеська, Дума одеська, Версія одеська, Спадщина одеська, Відповідь одеська, Родзинка одеська (Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насіннезнавства та сортовивчення); Овідій, Херсонська 99 (Інститут зрошуваного землеробства НААН України), Росинка (Інститут рису Української академії аграрних наук), які зареєстровано в Державному реєстрі сортів рослин, придатних до поширення в Україні у 2005–2020 рр. [10].

Агротехніка проведення дослідів була загальноприйнятною для існуючих зональних рекомендацій для умов зони Південного Степу України за виключенням факторів, які було взято на вивчення.

Висоту рослин пшениці озимої визначали перед збиранням урожаю на 100 постійно відведених для цього

рослинах за допомогою мірної лінійки, рівномірно розміщеної на розрахунковій площі кожної ділянки.

Стійкість до вилягання рослин пшениці м'якої озимої оцінювали від початку цього явища до збору врожаю кожні 5–10 днів (ці спостереження могли виявити властивості окремих культур, що повертаються до свого попереднього вертикального положення) за десятибальною шкалою.

Стійкість до посухи визначали спостерігаючи за в'яненням листя на рослинах при настанні стійкої жаркої погоди щодня близько 14–16 годин і перед заходом сонця за п'ятибальною шкалою.

Збирання врожаю пшениці озимої проводили комбайном SAMPO-500 з кожного повторення. Після обмолоту кожної ділянки молотильний апарат комбайна вимикали, зібране зерно окремо зважували та переводили до стандартної вологості (14%) і чистоти (100%) [11].

Отримані результати досліджень у вигляді аналітичного цифрового матеріалу піддавали статистично-математичній обробці виконували методом дисперсійного та кореляційного аналізів за допомогою комп'ютерних програм Microsoft Excel та «Agrostat» методом варіаційного, кореляційного і дисперсійного аналізів [12].

Мета статі. Встановити вплив сортових особливостей та передпосівної обробки насіння біопрепаратами на ріст і розвиток рослин пшениці озимої.

Результати досліджень. На продуктивність пшениці озимої впливає багато факторів, у тому числі сортові особливості та технологія вирощування.

За зміною рослин у висоту за міжфазними періодами та, в цілому, за вегетаційний період можливо визначити вплив різних факторів на продуктивність рослин. Вимірювання висоти рослин пшениці озимої за основними фенофазами дає можливість оцінити динаміку росту рослин за різних технологічних умов вирощування, особливості ростових процесів і їх взаємозв'язок з агротехнікою.

Висота рослин пшениці озимої є важливим показником, який характеризує сорт та залежить від генетичних особливостей, метеорологічних факторів та технології вирощування культури.

За результатами наших досліджень висота рослин пшениці озимої коливалася від 73,6 см у сорту Відповідь одеська (контроль – обробка насіння водою) до 93,7 см у сорту Росинка (Азотофіт-р + Фітоцид-р) (табл. 1).

В середньому по сортах більшу висоту рослин пшениці озимої (85,5 см) сформували рослини пшениці озимої у варіанті з передпосівною обробкою насіння біопрепаратами Азотофіт-р + Фітоцид-р.

В середньому по фактору В більшу висоту рослин досліджуваних сортів пшениці озимої сформували рослини сорту Росинка – 93,1 см, що на 0,8 см більше, ніж у сорту Антонівка, на 2,5 см – ніж у сорту Херсонська 99, на 4,8 см – ніж у сорту Овідій, на 5,0 см – ніж у сорту Родзинка одеська, на 9,0 см – ніж у сорту Спадщина одеська, на 13,7 см – ніж у сорту Версія одеська, на 9,7 см більше, ніж у сорту Ліга одеська, на 15,7 см більше, ніж у Дума одеська та на 19,0 см – ніж у сорту Відповідь одеська (рис. 1).

Висота рослин є генетично спадковою ознакою, яка характеризується екологічною пластичністю генотипів за різними ґрунтово-кліматичними умовами та змінюється залежно від умов погоди [13]. Стійкість рослин до вилягання та врожайність зерна залежить від морфологічних особливостей стебла та висоти рослин пшениці озимої.

Висота рослин пшениці озимої досліджуваних сортів дуже впливала і на стійкість до вилягання посівів (рис. 2). В середньому, за роки досліджень встановлено, що сорти пшениці озимої Родзинка одеська, Дума одеська, Спадщина одеська, Ліга одеська, Овідій, Росинка, Херсонська 99, Антонівка, Версія одеська мали високу стійкість до вилягання (8,0–8,9 балів), а сорт Відповідь одеська – середню (7,0 балів).

Таблиця 1

Висота рослин пшениці озимої у фазу повної стиглості зерна залежно від сорту та обробки насіння біопрепаратами (середнє за 2021–2022 рр.), см

№ п/п	Фактор А (сорт)	Фактор В (біопрепарати)				Середнє
		Контроль (обробка водою)	Азотофіт-р	Фітоцид-р	Азотофіт-р + Фітоцид-р	
1	Овідій	86,9	88,7	87,9	89,3	88,3
2	Родзинка одеська	88,3	88,1	87,6	88,5	88,1
3	Росинка	93,1	92,8	92,9	93,7	93,1
4	Спадщина одеська	83,9	84,4	84,1	84,2	84,2
5	Херсонська 99	90,1	90,8	91,0	90,5	90,6
6	Антонівка	92,1	92,0	92,1	92,7	92,3
7	Версія одеська	79,1	79,5	79,7	79,8	79,6
8	Відповідь одеська	73,6	74,1	74,4	74,3	74,1
9	Дума одеська	77,4	78,0	77,7	77,8	77,7
10	Ліга одеська	82,8	83,2	83,7	84,1	83,4
Середнє		84,7	85,2	85,1	85,5	85,1
НІР05 за фактором А (см) – 5,4						
НІР05 за фактором В (см) – 6,2						

Джерело: розроблено автором

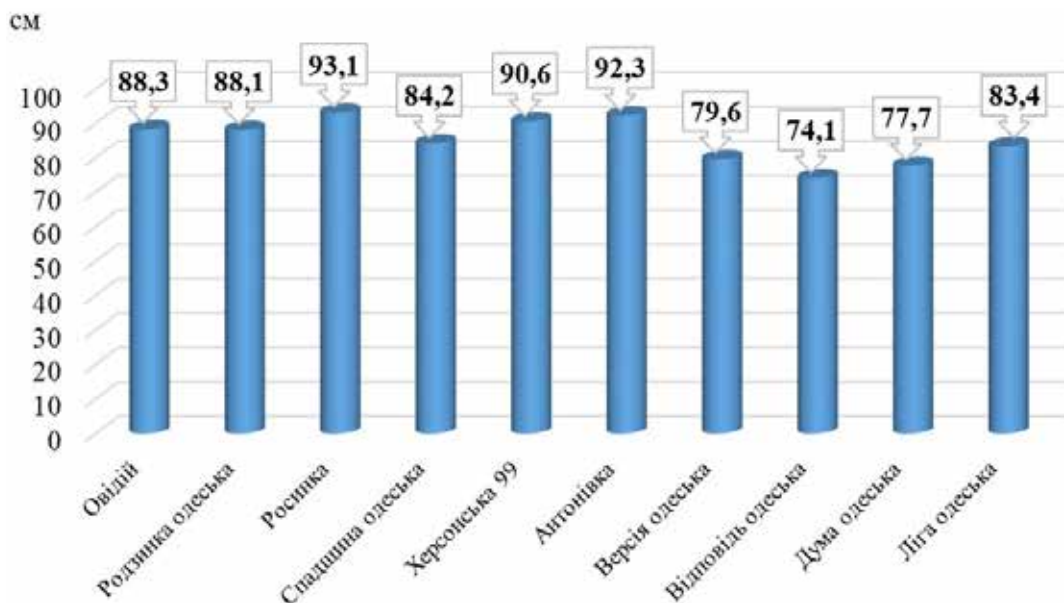


Рис. 1. Висота рослин пшениці озимої залежно від сорту (середнє по фактору В, середнє за 2021–2022 рр.), см

Джерело: розроблено автором

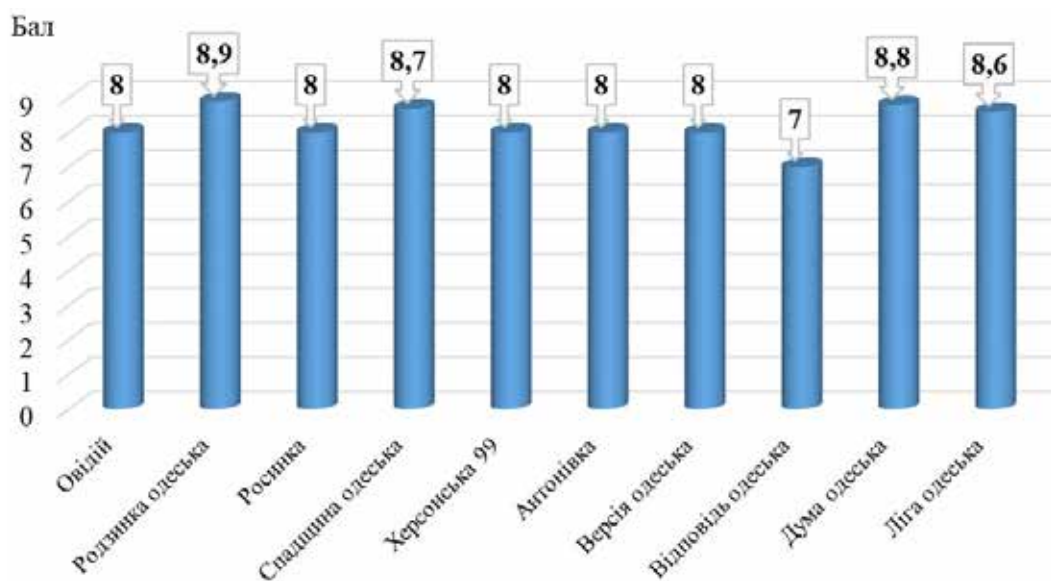


Рис. 2. Стойкість до вилягання рослин пшениці озимої залежно від сорту (середнє по фактору В, середнє за 2021–2022 рр.), бал

Джерело: розроблено автором

У зв'язку з глобальним потеплінням клімату, в пріоритеті є використання сортів стійких до посухи. Один з методів оцінювання посухостійкості сортів є рівень зниження урожайності на фоні посухи порівняно зі сприятливими за вологозабезпеченням і температурним режимом роками [14].

Всі досліджувані сорти пшениці озимої мали вище середньої та підвищену стійкість до посухи (рис. 3). Менш стійкими до посухи були сорти Відповідь одеська (7,0 балів), Спадщина одеська та Версія одеська (8,0 балів), а більш стійкими виявилися

сорти Херсонська 99 (8,7 балів) та Родзинка одеська (8,8 балів).

Всі ці показники вплинули і на формування врожайності зерна пшениці озимої, яка залежала від сортових особливостей та біопрепаратів. Так, більшу урожайність зерна у середньому за роки проведення дослідження (6,09 т/га) сформував сорт Дума одеська у варіанті з передпосівною обробкою насіння біопрепаратами Азотофіт-р + Фітоцид-р, а найменшу – 4,49 т/га сорт Версія одеська у контрольному варіанті за обробки насіння перед сівбою водою (табл. 2).

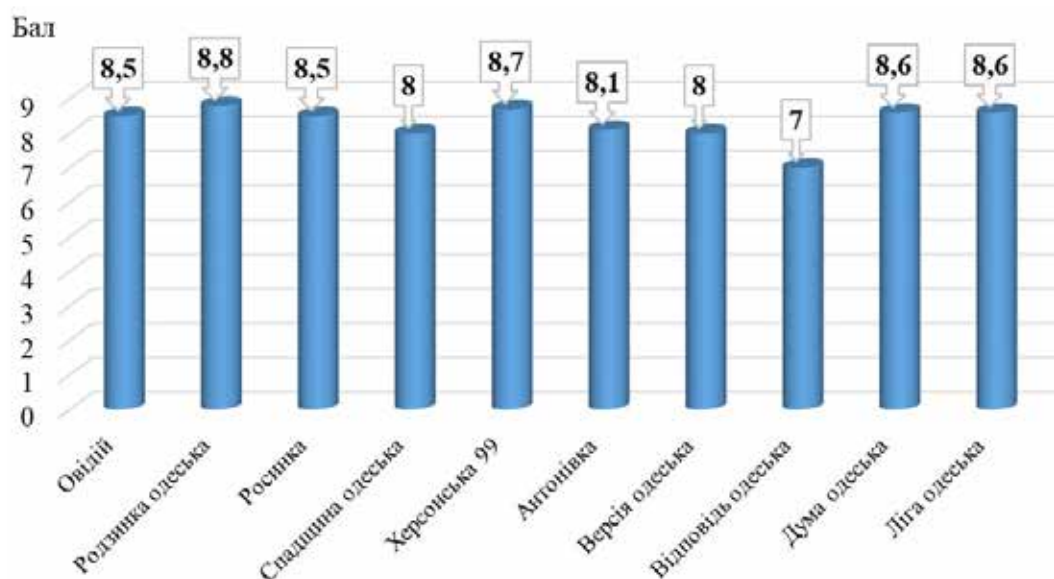


Рис. 3. Стійкість до посухи сортів пшениці озимої, бал

Джерело: розроблено автором

Таким чином, в середньому по фактору В (біопрепарати) більшу урожайність зерна (5,66 т/га) сформовано у сорту Ліга одеська, що на 0,21-0,90 т/га більше, ніж по іншим досліджуваним сортам.

Досліджувані сорти пшениці озимої Овідій, Родзинка одеська, Росинка, Херсонська 99, Антонівка сформували середню врожайність – 5,40; 5,30; 5,35; 5,26; 5,04 т/га відповідно у середньому по досліджуваним біопрепаратам. Найбільшу врожайність сформували сорти Дума одеська та Ліга одеська – 5,61 та 5,66 т/га відповідно, а найменшу сортом Версія одеська – 4,76 т/га.

В середньому по досліджуваним сортам найбільшу урожайність зерна сформовано в середньому

за роки досліджень у варіанті з сумісним застосуванням біопрепаратів Азотофіт-р + Фітоцид-р – 5,55 т/га, що на 0,20 т/га більше, ніж у варіанті з біопрепаратом Азотофіт-р, на 0,42 т/га більше, ніж у варіанті з біопрепаратом Фітоцид-р та на 0,56 т/га більше, ніж у контрольному варіанті за обробки насіння перед сівбою водою.

Найменшу врожайність зерна у середньому по досліджуваним сортам пшениці озимої сформовано у контрольному варіанті – 4,99 т/га.

Висновки. Дослідження, проведені в умовах Півдня України в період 2020–2022 рр., показують, що врожайність зерна пшениці м'якої озимої значною мірою залежить і варіює під впливом передпосівної обробки насіння біопрепаратами та сортових особливостей культури.

Таблиця 2

Урожайність зерна пшениці озимої залежно від сорту та обробки насіння біопрепаратами (середнє за 2020–2022 рр.), т/га

№ п/п	Фактор А (сорт)	Фактор В (біопрепарати)				Середнє
		Контроль (обробка водою)	Азотофіт-р	Фітоцид-р	Азотофіт-р + Фітоцид-р	
1	Овідій	4,97	5,62	5,23	5,78	5,40
2	Родзинка одеська	5,00	5,33	5,18	5,67	5,30
3	Росинка	5,07	5,35	5,22	5,76	5,35
4	Спадщина одеська	5,13	5,44	5,29	5,59	5,36
5	Херсонська 99	5,09	5,30	5,22	5,43	5,26
6	Антонівка	4,89	5,10	4,97	5,18	5,04
7	Версія одеська	4,49	4,96	4,52	5,07	4,76
8	Відповідь одеська	4,55	4,89	4,72	5,11	4,82
9	Дума одеська	5,19	5,79	5,38	6,09	5,61
10	Ліга одеська	5,52	5,68	5,58	5,84	5,66
Середнє		4,99	5,35	5,13	5,55	5,26
НІР05 за фактором А (т/га) – 0,14						
НІР05 за фактором В (т/га) – 0,21						

Джерело: розроблено автором

В середньому по сортам більшу висоту рослин пшениці озимої (85,5 см) сформували рослини пшениці озимої у варіанті з передпосівною обробкою насіння біопрепаратами Азотофіт-р та Фітоцид-р. В середньому по фактору В більшу висоту рослин досліджуваних сортів пшениці озимої сформували рослини сорту Росинка – 93,1 см, що на 19,0 см більше, ніж у сорту Відповідь одеська

В середньому, за роки досліджень встановлено, що сорти пшениці озимої Дума одеська та Родзинка одеська мали високу стійкість до вилягання – 8–9 балів відповідно, а сорт Відповідь одеська – середню (7,0 балів). Більш стійкими до посухи виявилися сорти Херсонська 99 (8,7 балів) та Родзинка одеська (8,8 балів).

Максимальною урожайність зерна сортів пшениці озимої формувалася за сумісної передпосівної обробки насіння біопрепаратами Азотофіт-р та Фітоцид-р. Сортові особливості також впливали на урожайність досліджуваної культури. Так, в середньому по варіантах передпосівної обробки насіння, сорт пшениці озимої Ліга одеська сформував урожайність зерна на рівні 5,66 т/га, що перевищило показники інших досліджуваних сортів на 0,9–18,9%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

- Gamayunova V., Kovalenko O., Smirnova I., Korkhova M. The formation of the productivity of winter wheat depends on the predecessor, doses of mineral fertilizers and bio preparations. *Scientific Horizons*, 2022. 25(6), С. 65–74.
- Nazarenko M., Mykolenko S., Okhmat P. Variation in grain productivity and quality of modern winter wheat varieties in northern Ukrainian Steppe. *Ukrainian Journal of Ecology*, 2020. 10(3), Р. 102–108. doi: 10.15421/2020_175
- Базалій В.В., Бойчук І.В., Лавриненко Ю.В., Базалій Г.Г., Домарацький Є.О., Ларченко О.В. Проблеми та продуктивність селекції сортів озимої пшениці підвищеної екологічності. *Фактори експериментальної еволюції організмів*, 2019. 24, С. 20–25.
- Singh G., Sharma G., Sanchita, Kalra P., Batish D.R., Verma V. Role of alkyl silatranes as plant growth regulators: comparative substitution effect on root and shoot development of wheat and maize. *Journal of the science of nutrition and agriculture*, 2018. 98(13), Р. 5129–5133.
- Klein J., Guimarães V. F. Evaluation of the agronomic efficiency of liquid and peat inoculants of *Azospirillum brasilense* strains in wheat culture, associated with nitrogen fertilization. *Journal of Nutrition, Agriculture & Environment*, 2018. 16 (1), Р. 41–48.
- Korkhova M., Drobitko A., Panfilova A., Smirnova I. The role of winter wheat plant height in the formation of grain yield depending on varietal characteristics and weather conditions. *Scientific Horizons*. 2022. 25(11). Р. 41–50.
- Бондаренко М., Назаренко М. Сорти пшениці французької селекції адаптовані до умов українського Північного Степу. *Агрологія*, 2020. 3 (4), С. 193–198.
- Lollato R. P., Ruiz Diaz D. A., De Wolf E., Knapp M., Peterson D. E., Fritz Allan K. Agronomic practices for reducing wheat yield gaps: A quantitative appraisal of progressive producers. *Crop Science*, 2019. 59 (1), 333.
- Wu, L., & Zhatova, H. (2022). Study of winter wheat collection for developing initial material with low cd-uptake. *Bulletin of Sumy National Agrarian University*, 1(47), 3–10.
- Державний реєстр сортів рослин, придатних до поширення в Україні на 2022 рік. Київ: Мінагрополітики та продовольства України. 2022. URL: <https://minagro.gov.ua/file-storage/rejestr-sortiv-roslin> (дата звернення: 11.05.2022).
- Дослідна справа в агрономії : навч. посібник : Статистична обробка результатів агрономічних досліджень / А.О. Рожков, В.К. Пузік, С.М. Каленська та ін.; за ред. А.О. Рожкова. Харків : Майдан, 2016. 342 с.
- Дисперсійний і кореляційний аналіз у землеробстві та рослинництві : навч. посіб. / В.О. Ушкаренко, В.Л. Нікіщенко, С.П. Голобородько, С.В. Коковіхін. Херсон : Айлант 2008. 272 с.
- Visioli G., Bonas U., Dal Cortivo C., Pasini G., Marmiroli N., Mosca G., Vamerli T. Variations in yield and gluten proteins in durum wheat varieties under late-season foliar versus soil application of nitrogen fertilizer in a northern Mediterranean environment. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 2018, 6(98), 360–369.
- Коваленко О. А., Корхова М. М. Оцінка посухостійкості та добір сортів пшениці озимої (*Triticum aestivum* L.), придатних до поширення в умовах Миколаївської області. *Збірник наукових праць ВНАУ*. 2011. № 9 (49). С. 62–73.

REFERENCES:

- Gamayunova V., Kovalenko O., Smirnova I., Korkhova M. (2022). The formation of the productivity of winter wheat depends on the predecessor, doses of mineral fertilizers and bio preparations. *Scientific Horizons*, 25(6), 65–74.
- Nazarenko M., Mykolenko S., Okhmat P. (2020). Variation in grain productivity and quality of modern winter wheat varieties in northern Ukrainian Steppe. *Ukrainian Journal of Ecology*, 10 (3), 102–108.
- Bazalii V.V., Boichuk I.V., Lavrynenko Yu.O., Bazalii H.H., Domaratskyi Ye.O., Larchenko O.V. (2019). Problemy ta produktyvnist selektsii sortiv ozymoi pshenytsi pidvyshchenoi ekolohichnosti [Problems and productivity of winter wheat varieties selection with increased environmental stability]. *Fakty eksperymentalnoi evoliutsii orhanizmiv – Factors in Experimental Evolution of Organisms*, 24, 20–25 [in Ukrainian].
- Singh G., Sharma G., Sanchita Kalra P., Batish D. R., Verma V. (2018) Role of alkyl silatranes as plant growth regulators: comparative substitution effect on root and shoot development of wheat and maize. *Journal of the science of nutrition and agriculture*, 98(13), 5129–5133.
- Klein J., Guimarães V.F. (2018) Evaluation of the agronomic efficiency of liquid and peat inoculants of *Azospirillum brasilense* strains in wheat culture, associated with nitrogen fertilization. *Journal of Nutrition, Agriculture & Environment*, 16 (1), 41–48.
- Korkhova M., Drobitko A., Panfilova A., Smirnova I. (2022). The role of winter wheat plant height in the formation of grain yield depending on varietal characteristics and weather conditions. *Scientific Horizons*. 25(11), 41–50.
- Bondarenko M.K., Nazarenko M.M. (2020). Sorty psheynytsi frantsuzkoi selektsii adaptovani do umov ukrains-

- koho Pivnichnoho Stepu [French breeding wheat varieties adaptability for the Ukrainian North Steppe conditions]. *Ahrolohiia – Agrology*, 3(4), 193–198 [in Ukrainian].
8. Lollato R.P., Ruiz Diaz D.A., De Wolf E., Knapp M., Peterson D.E., Fritz Allan K. (2019). Agronomic practices for reducing wheat yield gaps: A quantitative appraisal of progressive producers. *Crop Science*, 59(1), 333.
 9. Wu L., Zhatova H. (2022). Study of winter wheat collection for developing initial material with low cd-uptake. *Bulletin of Sumy National Agrarian University*, 1(47), 3–10.
 10. Derzhavnyi reiestr sortiv roslyn, prydatnykh do poshyrennia v Ukraini na 2022 rik [State Register of Plant Varieties Suitable for Distribution in Ukraine for 2022]. Retrieved from <https://minagro.gov.ua/file-storage/reiestr-sortiv-roslyn> (2022, May, 11). [in Ukrainian].
 11. Rozhkov A. O. et al. (2016). Doslidna sprava v aghronomiji : navch. posibnyk : Statystychna obrobka rezul'tativ aghronomichnykh doslidzhenj [Research in agronomy: textbook. manual: Statistical processing of agronomic research results]. Kharkiv : Majdan [in Ukrainian].
 12. Ushkarenko V.O., Nikishenko V.L., Gholoborodjko S. P., Kokovikhin S.V. (2008). Dyspersijnyj i koreljacijnyj analiz u zemlerobstvi ta roslynnictvi : navch. posib. [Analysis of variance and correlation in agriculture and crop production: a textbook]. Kherson : Ajlant [in Ukrainian].
 13. Visioli G., Bonas U., Dal Cortivo C., Pasini G., Marmiroli N., Mosca G., Vameralli T. (2018). Variations in yield and gluten proteins in durum wheat varieties under late-season foliar versus soil application of nitrogen fertilizer in a northern Mediterranean environment. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 6(98), 360–369.
 14. Kovalenko O.A., Korkhova M. M. (2011). Otsinka posukhostiikosti ta dobir sortiv pshenytsi ozymoї (*Triticum aestivum* L.), prydatnykh do poshyrennia v umovakh Mykolaivskoi oblasti [Assessment of drought resistance and selection of winter wheat (*Triticum aestivum* L.) varieties suitable for propagation in Mykolaiv region]. *Zbirnyk naukovykh prats VNAU – Collection of Scientific Works of VNAU*. 9(49). 62–73 [in Ukrainian].

Смірнова І.В. Вплив передпосівної обробки насіння біопрепаратами на ріст і розвиток рослин сортів пшениці озимої

Мета – встановити вплив сортових особливостей та передпосівної обробки насіння біопрепаратами на ріст і розвиток рослин пшениці озимої при вирощуванні в умовах Півдня України. **Методи.** Експериментальні дослідження проводили впродовж 2020–2022 рр. на дослідному полі Навчально-науково-практичного центру Миколаївського НАУ. Матеріалом дослідження були 10 сортів пшениці м'якої озимої. Технологія їх вирощування, за винятком досліджуваних факторів, була загальноприйнятою до існуючих зональних рекомендацій для південного Степу України. Площа посівної ділянки 50 м², облікової 26 м², повторність 4-разова, розміщення ділянок методом неповної рендомізації. Схема досліду включала наступні варіанти: Фактор А – сорти пшениці озимої (10 варіантів); Фактор В – біопрепарати: контроль (обробка водою), Азотофіт-р, Фітоцид-р, Азотофіт-р та Фітоцид-р. **Результати.** В середньому по сортам більшу висоту рослин пшениці озимої сформували рослини пшениці озимої у варіанті з передпосівною обробкою насіння біопрепаратами Азотофіт-р та

Фітоцид-р. Встановлено, що сорти пшениці озимої Дума одеська та Родзинка одеська мали високу стійкість до вилягання – 8–9 балів відповідно, а більш стійкими до посухи виявилися сорти Херсонська 99 (8,7 балів) та Родзинка одеська (8,8 балів). В середньому по варіантах передпосівної обробки насіння, сорт пшениці озимої Ліга одеська сформував урожайність зерна на рівні 5,66 т/га, що перевищило показники інших досліджуваних сортів на 0,9–18,9%. **Висновки.** Дослідженнями встановлено, що врожайність зерна пшениці м'якої озимої значною мірою залежить і варіює під впливом передпосівної обробки насіння біопрепаратами та сортових особливостей культури. Із досліджуваних нами бактеріальних препаратів найбільшу урожайність сформовано сортом пшениці озимої Ліга одеська за сумісної передпосівної обробки насіння біопрепаратами Азотофіт-р та Фітоцид-р, а найнижчу – сортом Версія одеська у контрольному варіанті.

Ключові слова: пшениця озима, біопрепарат, сорт, висота рослин, стійкість до вилягання та посухи, урожайність.

Smirnova I.V. The effect of pre-sowing treatment of seeds with biological preparations on the growth and development of plants of winter wheat varieties

The goal is to establish the influence of varietal characteristics and pre-sowing treatment of seeds with biological preparations on the growth and development of winter wheat plants when grown in the conditions of Southern Ukraine. **Methods.** Experimental research was carried out during 2020–2022 at the research field of the Educational-Scientific-Practical Center of Mykolaiv NAU. The research material was 10 varieties of soft winter wheat. The technology of their cultivation, with the exception of the investigated factors, was generally accepted according to the existing zonal recommendations for the southern Steppe of Ukraine. The area of the sowing plot is 50 m², the accounting plot is 26 m², the repetition is 4 times, the placement of plots by the method of incomplete randomization. The scheme of the experiment included the following options: Factor A – varieties of winter wheat (10 options); Factor B – biological preparations: control (water treatment), Azotophyt-r, Phytocid-r, Azotophyt-r and Phytocid-r. **The results.** On average, the winter wheat plants in the variant with pre-sowing seed treatment with biological preparations Azotophyt-r and Phytocid-r formed a higher height of winter wheat plants. It was established that the winter wheat varieties Duma Odeska and Rodzynka Odeska had high resistance to lodging – 8–9 points, respectively, and the varieties Khersonska 99 (8,7 points) and Rodzynka Odeska (8,8 points) were more resistant to drought. On average, according to the options of pre-sowing seed treatment, the winter wheat variety Liga Odeska formed a grain yield at the level of 5,66 t/ha, which exceeded the indicators of other researched varieties by 0,9–18,9%. **Conclusions.** Research has established that the yield of soft winter wheat grain largely depends and varies under the influence of pre-sowing treatment of seeds with biological preparations and varietal characteristics of the crop. Of the bacterial preparations studied by us, the highest yield was formed by the winter wheat variety Liga Odeska with the combined pre-sowing treatment of seeds with biopreparations Azotophyt-r and Phytocid-r, and the lowest – by the variety Versiya Odeska in the control variant.

Key words: winter wheat, biological preparation, variety, plant height, resistance to lodging and drought, productivity.