

2025

SCIENTIFIC

Progress & Innovations



Vol. 28
Nº1



Scientific Progress & Innovations

УДК 001

До 2022 року журнал виходив під назвою «Вісник Полтавської державної аграрної академії». У 2023 році журнал перереєстровано та перейменовано на «Scientific Progress and Innovation»

Засновник, редакція, видавець:

Полтавський державний аграрний університет.
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до державного реєстру видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів видавничої продукції:

Серія ДК № 7933 від 13.09.2023 року

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації:

Серія КВ № 25459-15399 ПР від 09.03.2023 року

Рік заснування: 1998

Мова видання:

українська, англійська

Рекомендовано до друку та поширення через мережу Інтернет Вченою радою Полтавського державного аграрного університету
(протокол № 8 від 25 березня 2025 року)

Рішення Національної ради України з питань телебачення і радіомовлення № 1554

Ідентифікатор медіа – R30-03924

Науковий журнал включено до категорії Б Переліку наукових фахових видань України,

у яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора наук, кандидата наук та доктора філософії з сільськогосподарських, ветеринарних та технічних наук (наказ Міністерства освіти і науки України № 409 від 17.03.2020 р. та № 866 від 02.07.2020 р.)

101 – Екологія; 162 – Біотехнології та біоінженерія;
201 – Агрономія; 202 – Захист і карантин рослин;
204 – Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва; 211 – Ветеринарна медицина;
212 – Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза;
208 – Агроінженерія

Журнал представлено у міжнародних наукометричних базах даних, репозитаріях та пошукових системах:

Index Copernicus International, Bielefeld Academic Search Engine (BASE), Directory of open access scholarly resources (ROAD), Національна бібліотека України імені В.І.Вернадського, Національна наукова сільськогосподарська бібліотека НААН, Scientific & Scholarly Research Database (Scilit), Dimensions, Open Ukrainian Citation Index (OUCI), Google Scholar, Fatcat, Wikidata, Crossref, Електронний репозитарій Полтавського державного аграрного університету

Адреса редакції:

Полтавський державний аграрний університет,
36003, вул. Сковороди, 1/3, м. Полтава, Україна
e-mail: visnyk@pdau.edu.ua
http://www.pdau.edu.ua
https://doi.org/10.31210

© Полтавський державний аграрний університет

UDC 001

Until 2022, the journal was published under the name "Bulletin of Poltava State Agrarian Academy".

In 2023, the journal was re-registered and renamed "Scientific Progress and Innovation"

Founder, Editorial and Publisher:

Poltava State Agrarian University
Certificate of making a publishing house subject to the state register of publishers, manufacturers and distributors of publishing products:

Series DC No. 7933 of September 13, 2023

Certificate of state registration print mass media:
Series KV No. 25459-15399 PR of March 09, 2023

Year of foundation: 1998

Language edition:

Ukrainian, English

Recommended for printing and distribution via the Internet by the Academic Council of Poltava State Agrarian University
(Minutes No. 8 of March 25, 2025)

Decision of the National Council of Television and Radio Broadcasting of Ukraine No. 1554

Media identifier – R30-03924

The scientific journal is included in category B of the List of scientific professional publications of Ukraine, in which the results of thesis papers for Doctor of Sciences, Candidate of Sciences, and Ph.D degrees in agricultural, veterinary, and technical sciences (Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine No. 409 of March 17, 2020 and №886 July 02, 2020)

101 – Ecology; 162 – Biotechnology and Bioengineering;
201 – Agronomy; 202 – Plant Protection and Quarantine;
204 – Technology of Production and Processing of Livestock Products; 211 – Veterinary Medicine;
212 – Veterinary hygiene, sanitation and examination;
208 – Agricultural Engineering

The journal is presented international scientometric databases, repositories and scientific systems:

Index Copernicus International, Bielefeld Academic Search Engine (BASE), Directory of open access scholarly resources (ROAD), Vernadsky National Library of Ukraine, National Scientific Agricultural Library, Scientific & Scholarly Research Database (Scilit), Dimensions, Open Ukrainian Citation Index (OUCI), Google Scholar, Fatcat, Wikidata, Crossref, Electronic repository of Poltava State Agrarian University

Editorial address:

Poltava State Agrarian University,
36003, 1/3, Skovorody str., Poltava, Ukraine
e-mail: visnyk@pdau.edu.ua
http://www.pdau.edu.ua
https://doi.org/10.31210

© Poltava State Agrarian University

НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ

Засновано 10 рудня 1998 р.

Періодичність випуску: 4рази на рік

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Голова Редакційної ради

В. І. АРАНЧІЙ, к. екон. наук (Україна)

Головний редактор

О. О. ГОРБ, к. с.-г. наук, (Україна)

Заступники голови Редакційної ради

М. С. САМОЙЛІК, д. екон. наук, (Україна)

Т. О. ЧАЙКА, к. екон. наук (Україна)

Заступник головного редактора

П. В. ПИСАРЕНКО, д. с.-г. наук, (Україна)

ЧЛЕНИ РЕДАКЦІЙНОЇ КОЛЕГІЇ

Редакційна колегія з галузі СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО:

А. ДОЛГАНЬЧУК-ШЬРУДКА, док. габ. (Польща)

А. В. КАЛІНІЧЕНКО, д. с.-г. наук, (Україна, Польща)

І. В. КОРОТКОВА, к. хім. наук (Україна)

В. Ю. КРИКУНОВА, к. хім. наук (Україна)

М. М. МАРЕНИЧ, д. с.-г. наук, (Україна)

Н. М. ОПАРА, к. с.-г. наук, (Україна)

В. М. ПИСАРЕНКО, д. с.-г. наук, (Україна)

А. А. ПОЛІЩУК, д. с.-г. наук, (Україна)

С. В. ПОСПЕЛОВ, д. с.-г. наук, (Україна)

М. РАЙФУР, док. габ. (Польща)

Т. П. РОМАШКО, к. хім. наук (Україна)

А. О. ТАРАНЕНКО, к. с.-г. наук, (Україна)

А. М. ШОСТЯ, д. с.-г. наук, (Україна)

Редакційна колегія з галузі ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА:

А. А. АНТИПОВ, к. вет. наук (Україна)

В. П. БЕРДНИК, д. вет. н. (Україна)

О. О. БОЙКО, к. біол. наук (Україна)

О. Б. ГРЕБЕНЬ, к. біол. наук (Україна)

В. О. ЄВСТАФ'ЄВА, д. вет. н. (Україна)

Б. П. КИРИЧКО, д. вет. н. (Україна)

Л. М. КОРЧАН, к. вет. наук (Україна)

О. В. КРУЧИНЕНКО, д. вет. наук (Україна)

Т. А. КУЗЬМІНА, к. біол. наук (Україна)

С. М. КУЛИНИЧ, д. вет. н. (Україна)

Т. П. ЛОКЕС-КРУПКА, к. вет. наук (Україна)

В. В. МЕЛЬНИЧУК, д. вет. наук (Україна)

О. Б. ПРИЙМА, к. вет. наук (Україна)

Редакційна колегія з галузі ТЕХНІЧНІ НАУКИ:

О. В. ГОРИК, д. тех. наук (Україна)

І. А. ДУДНИКОВ, к. тех. наук (Україна)

С. Б. КОВАЛЬЧУК, д. тех. наук (Україна)

О. М. КОСТЕНКО, д. тех. наук (Україна)

В. М. САКАЛО, к. тех. наук (Україна)

В. О. СУКМАНОВ, д. тех. наук (Україна)

В. О. ШЕЙЧЕНКО, д. тех. наук (Україна)

Члени Ради почесних членів:

А. БРЗОЗОВСКА, д. екон. наук (Польща)

З. ДАЦКО-ПІКІЄВІЧ, док. габ. (Польща)

О. ПЕРЕХОЖУК, д. екон. наук (Німеччина)

В. М. САМОРОДОВ, заслужений винахідник України (Україна)

Назва, концепція, зміст і дизайн «Scientific Progress & Innovations» є інтелектуальною власністю Полтавського державного аграрного університету й охороняється Законом України «Про авторські та суміжні права». Матеріали друкуються мовою оригіналу. У разі передруковування посилання на «Scientific Progress & Innovations» є обов'язковим.

Редакція залишає за собою право на редагування текстів, яке не змінює позиції автора.

Автор несе відповідальність за фактичний виклад матеріалу.

SCIENTIFIC JOURNAL

Year of establishment: Since December 10, 1998.

Publication frequency: 4 times a year

EDITORIAL BOARD

Chief of Editorial Council

V. I. ARANCHIY, Cand. Econ. Sci. (Ukraine)

Editor-in-chief

O. O. GORB, Cand. Agr. Sci. (Ukraine)

Deputy Head of Editorial Council

M. S. SAMOILIK, Dr. Econ. Sci. (Ukraine)

T. O. CHAIKA, Cand. Econ. Sci. Professor (Ukraine)

Deputy Chief Editor

P. V. PYSARENKO, Dr. Agr. Sci. (Ukraine)

MEMBERS OF THE EDITORIAL COUNCIL

Editorial board in the field of AGRICULTURE:

A. DOLHANCZUK-SRODKA, Dr. hab. (Poland)

A. V. KALINICHENKO, Dr. Econ. Sci. (Ukraine, Poland)

I. V. KOROTKOVA, Cand. Chem. Sci. (Ukraine)

V. YU. KRYKUNOVA, Cand. Chem. Sci. (Ukraine)

M. M. MARENYCH, Dr. Agr. Sci. (Ukraine)

N. M. OPARA, Cand. Agr. Sci. (Ukraine)

V. M. PYSARENKO, Dr. Agr. Sci. (Ukraine)

A. A. POLISHCHUK, Dr. Agr. Sci. (Ukraine)

S. V. POSPIELOV, Dr. Agr. Sci. (Ukraine)

M. RAJFUR, Dr. hab. (Poland)

T. P. ROMASHKO, Cand. Chem. Sci. (Ukraine)

A. O. TARANENKO, Cand. Agr. Sci. (Ukraine)

A. M. SHOSTIA, Dr. Agr. Sci. (Ukraine)

Editorial Board in the field of VETERINARY MEDICINE:

A. A. ANTIPOV, Cand. Vet. Sci. (Ukraine)

V. P. BERDNYK, Dr. Vet. Sci. (Ukraine)

O. O. BOYKO, Cand. Biol. Sci. (Ukraine)

O. B. GREBEN, Cand. Biol. Sci. (Ukraine)

V. O. YEVSTAFIEVA, Dr. Vet. Sci. (Ukraine)

B. P. KYRYCHKO, Dr. Vet. Sci. (Ukraine)

L. M. KORCHAN, Cand. Vet. Sci. (Ukraine)

O. V. KRUCHYNNENKO, Dr. Vet. Sci. (Ukraine)

T. A. KUZMINA, Cand. Biol. Sci. (Ukraine)

S. M. KULYNYCH, Dr. Vet. Sci. (Ukraine)

T. P. LOKES-KRUPKA, Cand. Vet. Sci. (Ukraine)

V. V. MELNYCHUK, Dr. Vet. Sci. (Ukraine)

O. B. PRIJMA, Cand. Vet. Sci. (Ukraine)

Editorial Board in the field of TECHNICAL SCIENCES:

O. V. HORYK, Dr. Tech. Sci. (Ukraine)

I. A. DUDNIKOV, Cand. Tech. Sci. (Ukraine)

S. B. KOVALCHUK, Dr. Tech. Sci. (Ukraine)

O. M. KOSTENKO, Dr. Tech. Sci. (Ukraine)

V. M. SAKALO, Cand. Tech. Sci. (Ukraine)

V. O. SUKMANOV, Dr. Tech. Sci. (Ukraine)

V. O. SHEICHENKO, Dr. Tech. Sci. (Ukraine)

Members of Council:

A. BRZOZOWSKA, Dr. Econ. Sci. (Poland)

Z. DACKO-PIKIEWICZ, Dr. hab. (Poland)

O PEREKHOZHUK, Dr. Econ. Sci. (Germany)

V. M. SAMORODOV, Honored inventor of Ukraine (Ukraine)

The title, conception, content, and design of the "Scientific Progress & Innovations" are intellectual property of Poltava State Agrarian University and are protected by the Law of Ukraine "On Copyright and Related Rights." Materials are published in original language. In case of reprinting, the reference to the "Scientific Progress & Innovations" is compulsory.

Editorial stuff reserves the right to edit the texts without changing author's attitude.

The author is responsible for the factual account of material.

<i>Сільське господарство. Рослинництво</i>	<i>6</i>	<i>Agriculture. Plant growing</i>
Шакалій С. М., Баган А. В., Мариніч Л. Г. Польова схожість та збереженість рослин гірчиці білої залежно від норми висіву насіння	6	Shakalii S., Bahan A., Marinich L. Field variability and storage of white mustard plants depending on the seed sowing rate
Шепілова Т. П., Петренко Д. І., Лещенко С. М., Васильковська К. В., Андрейченко О. Г. Вплив стимуляторів росту на продуктивність сої в умовах Північного Степу України	11	Shepilova T., Petrenko D., Leshchenko S., Vasylovskva K., Andreychenko O. Influence of growth stimulants on soybean productivity in the Northern Steppe of Ukraine
Дробітько А. М. Вплив густоти стояння й удобрення на врожайність ріпаку озимого	15	Drobitko A. Effect of plant density and fertilization on winter rapeseed yield
Тирус М. Л. Економічна ефективність різних рівнів мінерального живлення у технології вирощування амаранту	20	Tyrus M. Economic efficiency of different levels of mineral nutrition in amaranth growing technology
Каленська С. М., Свистунов Ю. В., Антал Т. В. Урожайність гібридів кукурудзи залежно від норм мінеральних добрив та регулятору росту рослин на чорноземах типових Лівобережного Лісостепу України	25	Kalenska S., Svystunov Yu., Antal T. Crop capacity of corn hybrids depending on fertilizer rates and plant growth regulators on typical chernozems of the Left-Bank Forest-Steppe of Ukraine
Антонєць О. А., Кочерга В. Я. Кормова і насіннева продуктивність люцерни в умовах Південного Лісостепу України	32	Antonets O., Kocherga V. Feed and seed productivity of alfalfa in the conditions of the Southern Forest Step of Ukraine
Біднина В. Ю. Формування врожайності й якості зерна кукурудзи залежно від норм мінерального живлення й інгібіторів нітрифікації	37	Bidnya V. Formation of corn grain yield and quality depending on mineral nutrition rates and nitrification inhibitors
Ляхно А. Ю. Врожайність і якість зерна кукурудзи залежно від форм азотних добрив	43	Liakhno A. Yield and grain quality of corn depending on nitrogen fertilizer forms
Писаренко П. В., Самойлік М. С., Диченко О. Ю., Ластовка В. П., Гусинський Д. В., Шпирна В. Г., Жилін О. С. Використання пластової мінералізованої води та бішофіту як некореневого підживлення на посівах сільськогосподарських культур	50	Pysarenko P., Samoilik M., Dychenko O., Lastovka V., Husynskiy D., Shpyrna V., Zhilin O. Use of natural brine and minerals as non-root nutrition on agricultural crops
Сиплива Н. О., Кулик М. І., Рожко І. І., Ритченко А. В. Аналіз сортових ресурсів енергетичних культур в Україні	55	Syplyva N., Kulyk M., Rozhko I., Rytchenko A. Analysis of energy crops assortment in Ukraine
Гангур В. В., Маренич А. М., Сокирко Д. Д. Вплив попередників та рівня удобрення на урожайність зерна пшениці озимої в умовах Лівобережного Лісостепу	63	Hanhur V., Marenych A., Sokyrko D. Influence of precedents and fertilization level on winter wheat grain yield in the Left-Bank Forest-Step conditions
Поспєлов С. В., Поспєлова Г. Д., Зезекало Є. О., Оніпко В. В., Маначинський О. І. Формування насінневої продуктивності єхінацеї блідої (<i>Echinacea pallida</i> (Nutt.) Nutt.) в умовах Лівобережного Лісостепу України	68	Pospelov S., Pospelova G., Zezekalo Ye., Onipko V., Manachynskiy O. Formation of pale purple coneflower (<i>Echinacea pallida</i> (Nutt.) Nutt.) seed productivity in the conditions of the Left-Bank Forest-Steppe of Ukraine
Гангур В. В., Пелих М. А. Вплив строків сівби та густоти рослин на урожайність гібридів кукурудзи в умовах Лівобережного Лісостепу	75	Hanhur V., Pelykh M. The influence of sowing dates and plant density on the yield of corn hybrids in the conditions of the Left Bank Forest-Steppe
Бараболя О. В., Латиш А. А. Вплив агрокліматичних факторів та систем удобрення на врожайність і якість зерна пшениці твердої ярої в умовах лівобережного Лісостепу України	81	Barabolia O., Latysh A. Impact of agro-climatic factors and fertilization systems on yield and grain quality of hard spring wheat in the Left-Bank Forest-Steppe of Ukraine
Гангур В. В., Поспєлов С. В., Гарячун В. О. Вплив систем обробітку ґрунту та частки культури у сівозміні на забур'яненість посівів буряку цукрового	88	Hanhur V., Pospelov S., Hariachun V. Influence of soil tillage systems and crop parts in crop rotation on the pollution of sugar beet crop
<i>Екологія</i>	<i>92</i>	<i>Ecology</i>
Тараненко А. О., Бочаров Д. В., Королькова А. О., Прядко В. Г. Аналіз екологічної стійкості лісових екосистем Полтавської області	92	Taranenko A., Bocharov D., Korolkova A., Pryadko V. Analysis of the environmental sustainability of forest ecosystems of Poltava region
<i>Сільське господарство. Тваринництво</i>	<i>101</i>	<i>Agriculture. Animal breeding</i>
Кремез М. І., Мироненко О. І., Кузьменко Л. М., Шаферівський Б. С., Карунна Т. І., Фесенко О. Г., Ільченко М. О. Ефективність дорощування гнізда, однієї тварини та одиниці приросту чистопородних, помісних та гібридних поросят різного селекційного спрямування	101	Kremez M., Myronenko O., Kuzmenko L., Shaferivskiy B., Karunna T., Fesenko O., Ilchenko M. The effectiveness of growth completion of one pen, one animal and unit of gain of pure bred, mixed bred and cross bred piglets of different breeding direction
<i>Ветеринарна медицина</i>	<i>110</i>	<i>Veterinary medicine</i>
Котелевич В. А., Гуральська С. В., Олішевський В. М. Підвищення якості і безпечності молока-сировини на виробництві за ефективного лікування та профілактики маститу	110	Kotelevych V., Hural'ska S., Olishevskiy V. Improving the quality and safety of raw milk in production with effective treatment and prevention of mastitis
Гаврик Б. А., Мельничук В. В. Вплив <i>Ctenocephalides felis</i> на біохімічні показники сироватки крові інвазованих котів	119	Havryk B., Melnychuk V. Influence of <i>Ctenocephalides felis</i> on biochemical indicators of blood serum of infested cats
Бондаревський І. Л. Терапевтична ефективність лікувальних заходів за стронгілідозів травного тракту овець	124	Bondarevskiy I. Therapeutic efficacy of treatment measures for strongylosides of sheep digestive tract
Слонь Ю. В., Склярів П. М. Огляд систем контролю поведінки тварин на ринку України з коротким описом принципу роботи та технічною характеристикою	128	Slon Yu., Skliarov P. Overview of animal behavior monitoring systems on the Ukrainian market with a brief description of their operating principles and technical characteristics

Field variability and storage of white mustard plants depending on the seed sowing rate

S. Shakalii✉ | A. Bahan | L. Marinich

Article info

Correspondence Author

S. Shakalii

E-mail:

shakaliysveta@gmail.com

Poltava State Agrarian

University,

1/3, Skovorody str.,

Poltava, 36003,

Ukraine

Citation: Shakalii, S., Bahan, A., & Marinich, L. (2025). Field variability and storage of white mustard plants depending on the seed sowing rate. *Scientific Progress & Innovations*, 28 (1), 6–10. doi: 10.31210/spi2025.28.01.01

Fluctuations in climatic resources, with a tendency to increase temperature, today require an expansion of the range of agricultural crops, including oilseeds. This is possible by introducing more drought-resistant crops into the crop rotation, which are able to easily adapt to different growing conditions. One of such crops is white mustard. According to the results of research conducted on the farm during 2022–2024, the impact of technological methods of cultivating white mustard was revealed, due to the optimization of the sowing rate, which will ensure high and stable yields of white mustard oilseeds in the conditions of the Forest-Steppe of Ukraine. When sowing mustard plants early, they develop better, and when sowing them late, the development of plants is accelerated by 6–14 days, the duration of interphase periods is reduced, which leads to a decrease in crop yield. When the rate is increased to 4.0 million, the number of plants at the time of harvesting decreases to 85.3 %. The maximum safety index of mustard plants before harvesting was observed in the variant with a sowing rate of 2.5 million similar seeds and was 91.1 %, which is 0.2 % higher compared to the control variant and 0.4–5.8 % – compared to other sowing rates. In 2022, the maximum safety index of mustard plants before harvesting was noted in the variant with a rate of 1.0 million. s. seeds/ha – 93.2 %, and significantly exceeded the control variant. At a sowing rate of 2.5 million, plant safety was significantly lower (by 1.1 %) and was 92.1 %. A positive effect of the sowing rate on the formation of productive stalked white mustard was established. The highest field germination rates (91.9 %) and plant survival to harvest (91.1 %) were observed when sowing mustard with a seeding rate of 2.5 million viable seeds per hectare. It was found that a mustard seeding rate of 2.5 million viable seeds allows for the creation of crops with an optimal leaf surface and its preservation for a long period of time. When growing white mustard in the conditions of the Forest-Steppe of Ukraine in order to obtain high and stable yields of seeds with high quality, we recommend sowing white mustard of the Talisman variety in a row method with a seeding rate of 2.5 million viable seeds per hectare.

Keywords: white mustard, field germination, seeding rate, plant survival, weeds.

Польова схожість та збереженість рослин гірчиці білої залежно від норми висіву насіння

С. М. Шакалій | А. В. Баган | Л. Г. Марініч

Полтавський державний

аграрний університет,

Полтава, Україна

Коливання кліматичних ресурсів, з тенденцією до підвищення температури, сьогодні вимагають розширення асортименту сільськогосподарських культур, у тому числі й олійних. Це можливо, за рахунок введення в сівозміну більш посухостійких культур, які мають можливість легко пристосовуватися до різних умов вирощування. Однією з таких культур є біла гірчиця. За результатами проведених досліджень в господарстві впродовж 2022–2024 рр. було виявлено вплив технологічних прийомів обробітку гірчиці білої, за рахунок оптимізації норми висіву, що забезпечить отримання високої та стабільної врожайності олійного насіння гірчиці білої в умовах Лісостепу України. При ранньому посіві рослини гірчиці краще розвиваються, а при сівбі її в пізній термін розвитку рослин прискорюється на 6–14 днів, скорочується тривалість міжфазних періодів, що призводить до зниження врожайності культури. При збільшенні норми до 4,0 мільйонів, кількість рослин на момент збирання зменшується до 85,3 %. Максимальний показник безпеки рослин гірчиці до збирання спостерігався у варіанті з нормою висіву 2,5 мільйона схожих насінин і склав 91,1 %, що на 0,2 % вище, порівняно з контрольним варіантом і на 0,4–5,8 % – щодо інших норм висіву. У 2022 році максимальний показник збереження рослин гірчиці до збирання відзначений у варіанті з нормою 1,0 млн. всх. насінин/га – 93,2 %, і суттєво перевищував контрольний варіант. При нормі висіву 2,5 мільйона збереження рослин було значно нижче (на 1,1 %) і становило 92,1 %. Встановлено позитивний вплив норми висіву формування продуктивного стеблестою гірчиці білої. Найбільш високі показники польової схожості насіння (91,9 %) та збереження рослин до збирання (91,1 %) відзначені при сівбі гірчиці з нормою висіву 2,5 мільйона схожих насінин на гектар. Виявлено, що норма висіву гірчиці 2,5 мільйона схожих насінин дозволяє створювати посіви з оптимальною листовою поверхнею та зберігати це тривалий період часу. При вирощуванні гірчиці білої в умовах Лісостепу України з метою отримання високих та стабільних урожаїв насіння з високою якістю рекомендуємо висівати гірчицю білу сорту Талісман рядковим способом з нормою висіву 2,5 мільйона схожих насінин на гектар.

Ключові слова: гірчиця біла, польова схожість, норма висіву, збереженість рослин, бур'яни.**Бібліографічний опис для цитування:** Шакалій С. М., Баган А. В., Марініч Л. Г. Польова схожість та збереженість рослин гірчиці білої залежно від норми висіву насіння. *Scientific Progress & Innovations*. 2025. № 28 (1). С. 6–10.

Вступ

Ця культура однаково добре росте, як у регіонах з недостатньою вологістю, так і в районах з достатньою кількістю опадів. Гірчиця біла (*Sinapis alba*) – універсальна, перспективна олійна культура, яка має масу переваг перед іншими капустяними культурами та має широкий спектр застосування та використання: наприклад, для отримання рослинної олії та білка [1–3]. Від рівня кількісних параметрів жирних кислот в олії гірчиці його використовують безпосередньо, в їжу і для приготування різних страв і продуктів. Згідно з даними багатьох дослідників, які вказують, що при вмісті ерукової кислоти до 20–30 %, гірничу олію можна використовувати в технічній промисловості, і зокрема, для виробництва біопалива. Гірчиця, з агрономічної точки зору, екологічно чистий та ефективний ресурс органічної речовини для ґрунту [4–6]. У зв'язку з цим, і потенціал врожайності, і економічний ефект від впровадження гірчиці білої, як перспективної олійної культури, багато в чому залежатиме від застосування адаптивних до місцевих ґрунтово-кліматичних умов, прийомів технології обробітку. За даними численних дослідників норма висіву культури найбільш дешевий і економічно ефективний прийом технології обробітку [7–8]. В даний час, багатьма вченими та дослідниками вивчаються та розробляються сучасні адаптивні технології вирощування гірчиці білої, які включають цілий комплекс ресурсозберігаючих агроприйомів, таких як (попередники, норми висіву, терміни та способи посіву, глибина загортання насіння, адаптовані сорти, застосування добрив, боротьба зі шкідливими організмами та інші) [9–12].

Встановлено, що використання гірчиці білої як попередньої культури, забезпечує підвищення біологічної активності ґрунту, зниження втрат гумусу та накопичення поживних речовин у орному шарі. Наприклад, вирощування зернових культур після гірчиці сприяє на 10–15 % одержанню збільшення врожаю, причому без додаткових витрат [13–15]. Багато авторів вважають, що гірчиця – це культура раннього терміну сівби. У той самий час, багаторічна практика інших показує, що врожай гірчиці при ранньому посіві, зазвичай, на 15–25 % вище, ніж за пізньому (наприклад, через 20 днів). При ранньому посіві рослини гірчиці краще розвиваються, а при сівбі її в пізній термін розвиток рослин прискорюється на 6–14 днів, скорочується тривалість між-фазних періодів, що призводить до зниження врожайності культури [16].

Встановлено, що при сівбі в оптимально ранні терміни накопичена волога в ґрунті сприяє отриманню швидких сходів культури та потужної розетки листя. Це дає можливість знизити шкідливість хрестоцвітних білошків і підвищує її конкурентоспроможність по відношенню до бур'янів [17–20].

Мета дослідження

Вдосконалення технологічних прийомів обробітку гірчиці білої, за рахунок оптимізації норми висіву, що забезпечить отримання високої та

стабільної врожайності олійного насіння в умовах Лісостепу України.

Завдання досліджень: дослідити вплив норми висіву на особливості росту та розвитку рослин гірчиці білої, встановити вплив елементів технології на фітосанітарний стан посівів культури.

Матеріали і методи

Дослідження проводили упродовж 2022–2024 рр. в СФГ «Татіана», що знаходиться в Лубенському районі Полтавської області. Схемою досліду передбачалося вивчення одного сорту гірчиці білої Талісман (створений в Інституті олійних культур НААН та включеної до Державного реєстру селекційних досягнень України в 2000 році) та семи варіантів норми висіву насіння – 2,0; 1,0; 1,5; 2,5; 3,0; 3,5; 4,0 млн. схожих насінин/г. Технологія вирощування гірчиці в досліді передбачала використання загальноприйнятих для ґрунтово-кліматичної зони агро-технічних заходів та прийомів. Закладення досліду, проведення обліків і спостережень виконували відповідно до вимог загальновизнаних методик ведення польових дослідів у землеробстві та рослинництві.

Ґрунт земельної ділянки – чорнозем типовий малогумусний. Механічний склад ґрунту – важкий суглинок. Характеризується такими агрохімічними показниками: вміст гумусу в шарі 0–20 см – 4,85 %, 20–40 см – 3,91 %. За даними агрохімічного обстеження ґрунту дослідного поля добре забезпечені основними елементами живлення рослин. В орному шарі міститься 11–13 мг азоту, що гідролізується (за Корнфілдом), 10–15 мг рухомого фосфору (за Чириковим), 16–20 мг обмінного калію на 100 г ґрунту (за Чириковим).

Клімат зони помірно-континентальний, для якого характерне нестійке зволоження, холодна зима і жарке, а часто посушливе літо. Середньобаторічна температура повітря дорівнює 7,7 °С, а сума опадів – 508 мм. За вегетаційний період середня температура повітря становить 19,1 °С, а кількість атмосферних опадів – 214,5 мм. Погодні умови впродовж років досліджень були дещо відмінними від середніх багаторічних значень основних метеорологічних показників. Так, за вегетаційний період 2022 р., сума опадів склала 216,4 мм, а середня температура повітря – 20,6 °С, що перевищує норму, відповідно на 1,9 мм і 1,5 °С. Впродовж вегетаційного періоду 2023 р., опадів випало на 63,2 мм більше середнього багаторічного значення, а середня температура повітря перевищувала норму на 1,5 °С. Гідротермічний коефіцієнт дорівнював відповідно 0,85 та 1,09 за середнього багаторічного показника 0,91.

Результати та їх обговорення

Густота стояння рослин, що характеризується схожістю та безпекою, є одним із складових елементів продуктивності будь-якої культури [5].

У середньому за три роки польова схожість гірчиці білої в наших дослідженнях була досить висока і варіювала в межах 79,3–91,9 %, залежно від норми висіву (рис. 1).

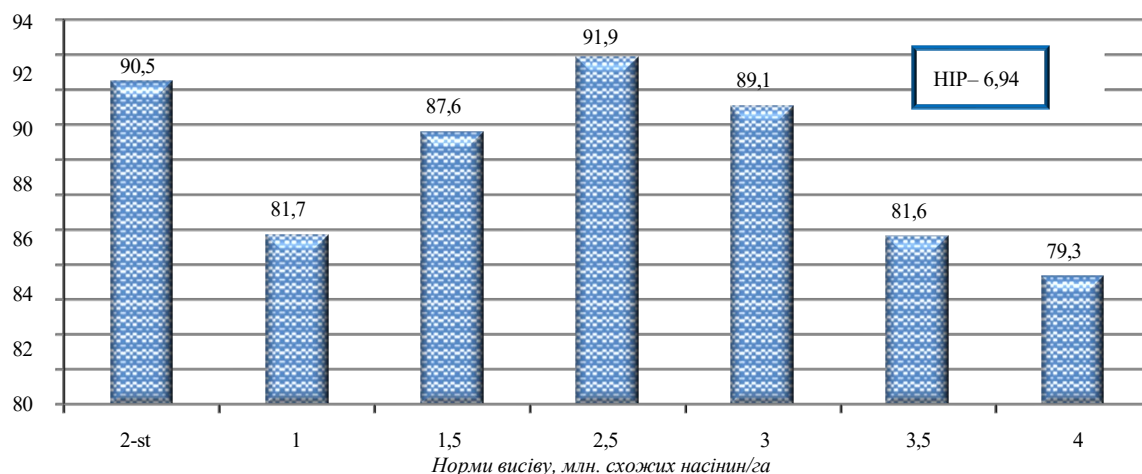


Рис. 1. Польова схожiсть гiрчицi бiлої, залежно вiд норм висiву (2022–2024 рр.)

Найбiльшi значення схожостi вiдзначенi у варiантi з нормою висiву 2,5 мiльйона i становить 91,9 %. При цьому схожiсть гiрчицi при стандартнiй нормi висiву вiдрiзнялася не iстотно всього на 1,4 %. У разi збiльшення норми висiву до 4,0 мiльйонiв схожого насiння, польова схожiсть гiрчицi знижувалася до 79,3 %. Ця тенденцiя спостерiгалася у всi роки дослiдження. Найвище значення польової схожостi гiрчицi 85,7–94,5 %, залежно вiд норми висiву, вiдзначено у 2024 році, де були найоптимальнiшi умови для проростання насiння. Найбiльший вiдсоток схожостi зазначений у контрольному варiантi з нормою висiву 2,0 мiльйона. Найнижчий вiдсоток (72,3–92,5 %) сходiв у гiрчицi було вiдзначено за умов 2023 року (ГТК 0,11). Найменша густина стояння рослин вiдзначена при нормах висiву 3,5 i 4,0 мiльйона, що склала 78,6 та 72,3 %, вiдповiдно.

У 2022 році польова схожiсть гiрчицi в середньому за дослiдом склала 74,0–90,8 %. Найбiльша густина стояння рослин вiдзначена у варiантi з нормою 2,5 мiльйона схожих насiнин на гектар i склала 90,8 %. Найменша схожiсть гiрчицi вiдзначена при нормах 1,0 та 4,0 мiльйона схожих насiнин, що склала 74,0 та 76,5 % (*табл. 1*).

Таблиця 1

Польова схожiсть гiрчицi бiлої, в залежностi вiд норм висiву

Норма висiву, млн. схожих насiнин/га,	2022 р.		2023 р.		2024 р.	
	шт/ м ²	%	шт/ м ²	%	шт/ м ²	%
2,0 - st	169	84,5	185	92,5	189	94,5
1,0	74	74,0	82	82,0	89	89,0
1,5	121	80,7	136	90,7	137	91,3
2,5	227	90,8	229	91,6	233	93,2
3,0	265	88,3	266	88,7	271	90,3
3,5	282	80,6	275	78,6	300	85,7
4,0	306	76,5	289	72,3	356	89,0

Пiсля появи сходiв починається конкуренцiя мiж рослинами, внаслiдок якої змiнюється виживання рослин до збирання. У середньому за 2022–2024 роки, залежно вiд норми висiву, збереження рослин до збирання варiювала вiд 85,3 % до 91,1 % (*табл. 2*). При збiльшеннi норми до 4,0 мiльйонiв, кiлькiсть рослин на момент збирання зменшується до 85,3 %.

Максимальний показник безпеки рослин гiрчицi до збирання спостерiгався у варiантi з нормою висiву 2,5 мiльйона схожих насiнин i склав 91,1 %, що на 0,2 % вище, порiвняно з контрольним варiантом i на 0,4–5,8 % – щодо iнших норм висiву. У 2022 році максимальний показник збереження рослин гiрчицi до збирання вiдзначений у варiантi з нормою 1,0 млн. всх. насiнин/га – 93,2 %, i суттєво перевищував контрольний варiант. При нормi висiву 2,5 мiльйона збереження рослин було значно нижче (на 1,1 %) i становило 92,1 %.

Таблиця 2

Збереженiсть рослин гiрчицi бiлої до збирання, в залежностi вiд норм висiву 2022–2024 рр.

Норма висiву, млн. схожих насiнин/га	2022		2023		2024	
	шт/ м ²	%	шт/ м ²	%	шт/ м ²	%
2,0 - st	148	87,6	165	89,2	181	95,8
1,0	69	93,2	73	89,0	80	89,9
1,5	103	85,1	123	90,4	126	91,9
2,5	209	92,1	199	86,9	220	94,4
3,0	227	85,7	226	85,0	260	95,9
3,5	248	87,9	237	86,2	271	90,3
4,0	251	82,0	253	87,5	307	86,2

У 2023 році показник безпеки гiрчицi до збирання коливався вiд 85,0 % (3,0 млн. схож. насiнин/га) до 90,4 % (1,5 млн. схож. насiнин/га). При цьому виживання рослин у варiантi з нормою висiву 2,5 мiльйона була нижчою на 3,5 %. У 2024 році найбiльше виживання гiрчицi вiдзначено у випадках з нормами висiву 3,0 i 2,0 мiльйона i склала 95,9 i 95,8 %. Однак, у варiантi з нормою висiву 2,5 мiльйона, збереження рослин було найнижчим на 1,5 i 1,4 %. Найменший вiдсоток збережених рослин до збирання (86,2 %) отримано у варiантi з нормою висiву 4,0 мiльйона схожих насiнин на гектар. Однак, у середньому за роки дослiджень, встановлено, що найбiльш ефективною була норма висiву 2,5 мiльйона схожих насiнин, це виявилось у високих показниках польової схожостi (91,9 %) та збереження рослин до збирання (91,1 %).

Однiєю з головних проблем збереження врожаю сiльськогосподарських культур є боротьба з бур'янами, оскiльки потенцiйнi втрати врожаю вiд

шкідливості бур'янів дуже високі. Ефективна боротьба з бур'янами можлива за умови правильного використання агротехнічних прийомів та хімічних заходів. Одним з таких агротехнічних прийомів, що сприяють зниженню чисельності бур'янів, є норма висіву. Гірчиця біла за своїми морфобіологічними особливостями досить сильно пристосована до біологічного придушення бур'янів, оскільки має потужну надземну масу. Однак, у початковій фазі вона розвивається досить повільно, тому є небезпека засмічення її бур'яном у фазу розетки [7].

У середньому, за 2022–2024 роки в наших дослідах в основному переважали такі різновиди бур'янів: підмаренник чіпкий, білий біль, щирія закинута, берізка польова, осот польовий, молочай лозний і однорічні злакові бур'яни. Визначення структури бур'янів показало, що в середньому за роки досліджень в цілому з досвіду на частку злакових малолітніх видів припадало 30,1 %, в основному це були рослини мишія сизого та курячого проса. Найбільш поширеними були багаторічні дводольні бур'яни (43,0 %), малорічні дводольні – становили 26,9 % від загальної кількості бур'янів, серед яких лідируючу позицію займали лобода біла та щирія звичайна, кількість яких варіює в межах 5–9 та 4–6 шт./м².

У середньому за три роки найбільшою засміченістю відрізнявся варіант з нормою висіву 1,0 мільйона схожих насінин, кількість бур'янів склала в сумі 37 шт./м² (табл. 3). При збільшенні норми висіву гірчиці число знижувалося з 37 до 21 шт./м² у варіанті з нормою висіву 4,0 мільйона, де було відзначено найменшу засміченість. У середньому з досвіду найбільша маса відзначена у багаторічних дводольних бур'янів, яка варіювала від 12,3 до 23,2 г/м², найменша вага припадала на злакові бур'яни – 5,2–9,9 г/м², маса однорічних бур'янів становила 9,8–15,3 г/м². З підвищенням норми висіву конкурентна здатність гірчиці білої підвищувалася, маса бур'янів знижується від 439 до 299 г/м².

Таблиця 3

Кількість бур'янів у посівах гірчиці, (2022–2024 рр.)

Норми висіву, млн. схожих насінин /га	Кількість бур'янів, шт./м ²			Всього, шт./м ²
	однорічні дводольні	багаторічні дводольні	злакові	
2,0 - st	7	12	9	28
1,0	10	17	10	37
1,5	9	17	10	36
2,5	6	8	9	23
3,0	5	10	7	22
3,5	7	8	7	22
4,0	7	9	5	21
HIP ₀₅	-	-	-	3,82

Значне придушення бур'янів відбувалося при висіві нормою 2,5 мільйона схожих насінин, маса бур'янів склала 33,2 г/м² і була достовірно нижчою, ніж при висіві вищими нормами. Норми висіву, понад 2,5 мільйонів, значного придушення бур'янів не забезпечило. Наприклад, маса бур'янів, при нормах від 3,0 до 4,0 мільйонів була найменша на 0,6–1,9 г.

Висновки

Встановлено позитивний вплив норми висіву формування продуктивного стеблестою гірчиці білої. Найбільш високі показники польової схожості насіння (91,9 %) та збереження рослин до збирання (91,1 %) відзначені при сівбі гірчиці з нормою висіву 2,5 мільйона схожих насінин на гектар. Виявлено, що норма висіву гірчиці 2,5 мільйона схожих насінин дозволяє створювати посіви з оптимальною листовою поверхнею та зберігати це тривалий період часу. При вирощуванні гірчиці білої в умовах Лісостепу України з метою отримання високих та стабільних урожаїв насіння з високою якістю рекомендуємо висівати гірчицю білу сорту Талісман рядовим способом з нормою висіву 2,5 мільйона схожих насінин на гектар.

Перспективи подальшої досліджень у цьому полягають у вивченні більшої кількості сортів гірчиці білої та вплив норм висіву на елементи формування продуктивності, а також використання препаратів для позакореневого підживлення та їх вплив на врожайність.

Конфлікт інтересів

Автори стверджують про відсутність конфлікту інтересів щодо їхнього викладу та результатів досліджень.

References

- Siavash, B., Karaptianand, J., & Zare, S. (2005). Studying on lipid content and fatty acids in some varieties of colza (*Brassica napus*). *Journal of Pajuhesh & Sazandegi*, 67, 95–101.
- Zhuikov, O. H. (2014). Rynok harchytsi v Ukraini: stan, problemy, perspektyvy. *Tavriiskyi Naukovyi Visnyk*, 87, 39–48. [in Ukrainian]
- Mikolajko, I., & Karpuk, L. (2023). Peculiarities of mustard genofond formation in Ukraine. *Agrobiologiya*, 2 (183), 187–194. <https://doi.org/10.33245/2310-9270-2023-183-2-187-194>
- Abramych, M. I., Huzinovych, S. Y., & Zozulia, O. L. (2011). *Harchytsia. Symfoniia: Ivano-Frankivsk* [in Ukrainian]
- Arkhypenko, F. M., Sliusar, S. M., & Oksymets, O. L. (2006). *Harchytsia bila – kultura shyrokocho diapazonu vykorystannia. Ahronom*, 3, 26–28. [in Ukrainian]
- Slisarchuk, M. (2018). Vyroshchuvannia harchytsi biloi yak oliinoi kultury. *Ahrobiznes Sohodni*, 3, 39–40 [in Ukrainian].
- Mazur, V. O., Protsiv, P. B., Hamalii, S. M., & Popovych, Yu. V. (2009) *Harchytsia. Symfoniia-forte, Ivano-Frankivsk* [in Ukrainian]
- Shakalii, S. M. (2018). Vplyv bakteriialnykh preparativ ta mikrodobryva na posivni yakosti nasinnia soniasnyku. *Visnyk Tsentru naukovooho Zabezpechennia APV Kharkivskoi Oblasti*, 24, 127–135. [in Ukrainian]
- Kolosok, V. G., & Butenko, S. O. (2023). Type and varietal features of mustard seed quality formation under the conditions of the Northeastern Forest- Steppe of Ukraine. *Bulletin of Sumy National Agrarian University. The Series: Agronomy and Biology*, 51 (1), 64–71. <https://doi.org/10.32782/agrobio.2023.1.8>
- Saiko, V. F., & Vyshnevskiy, V. S. (2015). Vplyv elementiv ehnolohii na formuvannia produktyvnosti harchytsi biloi sortu talon. *Zbirnyk Naukovykh Prats Natsionalnoho Naukovoho Tsentru Instytut Zemlerobstva NAAN*, 4, 72–78. [in Ukrainian]
- Shakalii, S. M., & Kulyk, Ye. I. (2024). Influence of processing methods with bio-stimulators on sowing quality of sunflower seeds. *Taurian Scientific Herald*, 137, 343–350. <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.137.40>
- Butenko, S. O., & Jia, P. (2022). The influence of plant growth regulators on the quality of mustard seeds in the conditions of the north-eastern Forest Steppe of Ukraine. *Taurian Scientific Herald*, 124, 10–17. <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2022.124.2>

13. Shakhid, A. (2018). Vplyv norm mineralnykh dobrov na rist rozvytok roslyn harchytsi biloi v umovakh Pivnichno-skhidnoho Lisostepu Ukrainy. *Tavriiskyi Naukovyi Visnyk*, 101, 141–145. [in Ukrainian]
14. Voloshchuk, M. (2024). Formation of yield of white mustard seeds depending on the level of mineral nutrition of plants. *Foothill and Mountain Agriculture and Stockbreeding*, 75 (1), 18–29. [https://doi.org/10.32636/01308521.2024-\(75\)-1-2](https://doi.org/10.32636/01308521.2024-(75)-1-2)
15. Blashchuk, M. I., & Tetereshchenko, N. M. (2014). Vplyv trokiv sivby ta doz mineralnykh dobrov na produktyvnist harchytsi biloi. *Naukovo-Tekhnichniy Biuleten Instytutu Oliinykh Kultur NAAN*, 21, 65–74. [in Ukrainian]
16. Hamaiunova, V. V., Khonenko, L. H., Kovalenko, O. A., & Hyrlia, L. M. (2014). Urozhainist harchytsi zalezno vid pohodnykh umov ta norm vysivu na chornozemakh pivdennykh. *Tavriiskyi Naukovyi Visnyk*, 88, 50–55. [in Ukrainian]
17. Melnychuk, T., Sendetskyi, V., Lys, N., & Stelmakh, O. (2024). The influence of sowing dates and sowing rates on the formation of productivity of white mustard in the conditions of Precarpathia. *Foothill and Mountain Agriculture and Stockbreeding*, 75 (2), 87–97. [https://doi.org/10.32636/01308521.2024-\(75\)-2-8](https://doi.org/10.32636/01308521.2024-(75)-2-8)
18. Shakalii, S. M., Chetveryk, O. O., & Malypko, A. V. (2024). Znachennia ta perspektyvy vykorystannia harchytsi biloi. *Urozhainist ta yakist produktsii roslinnytstva za suchasnykh tekhnolohii vyroshchuvannia, prysviachena pamiaty profesora H. P. Zhemely : materialy mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi internet-konferentsii*. (P. 187–18). Poltava [in Ukrainian]
19. Zhernova, N. P. (2009). Vplyv elementiv ekhnolohii a produktyvnist harchytsi sareptskei sortu Svitlana. *Naukovo-Tekhnichniy Biuleten Instytutu Oliinykh Kultur UAAN*, 14, 143–149. [in Ukrainian]
20. Melnyk, T. I., Ali, Sh., & Kolosok, V. H. (2020). Yakist nasinnia harchytsi biloi zalezno vid sortu ta norm vysivu v umovakh pivnichno-skhidnoho Lisostepu Ukrainy. *Tavriiskyi naukovyi Visnyk*, 113, 92–97 [in Ukrainian]

ORCID

- | | |
|---|---|
| S. Shakalii  | https://orcid.org/0000-0002-4568-1386 |
| A. Bahan  | https://orcid.org/0000-0001-8851-5081 |
| L. Marinich  | https://orcid.org/0000-0002-0073-9433 |



2025 Shakalii S. et al. This is an open-access article distributed under the Creative Commons Attribution License <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.