

DOI: 10.32636/01308521.2025-(78)-2-9

Оригінальна наукова стаття

УДК 633.16:631.527

**АНАЛІЗ СОРТІВ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО РІЗНОГО ЕКОТИПУ
ЗА ЦІННИМИ ОЗНАКАМИ
В ҐРУНТОВО-КЛІМАТИЧНИХ УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ****М. І. Терлецька¹, Г. Я. Біловус¹, О. С. Гораш², Р. І. Климишина²**

¹Інститут сільського господарства
Карпатського регіону НААН
вул. Грушевського, 5, с. Оброшине,
Львівський р-н, Львівська обл.,
81115

²Заклад вищої освіти
«Подільський державний
університет»
вул. Шевченка, 12,
м. Кам'янець-Подільський,
Хмельницька обл., 32316

Про авторів:

Марія ТЕРЛЕЦЬКА, кандидат
сільськогосподарських наук
ORCID: 0000-0002-1737-3263

Галина БІЛОВУС, кандидат
сільськогосподарських наук
ORCID: 0000-0001-7527-5832

Олександр ГОРАШ, доктор
сільськогосподарських наук
ORCID: 0000-0001-9418-0310

Ріта КЛИМИШИНА, кандидат
сільськогосподарських наук
ORCID: 0000-0002-4643-7895

Для листування:

Марія ТЕРЛЕЦЬКА
e-mail: mari-ter@ukr.net

Інформація про фінансування:
Національна академія аграрних
наук України

Отримано:
3 вересня 2025 р.
Погоджено до друку:
13 листопада 2025 р.
Опубліковано:
30 грудня 2025 р.

Експериментальну роботу проводили у 2021–2023 рр. на полях відділу селекції сільськогосподарських культур в умовах селекційно-насінницької сівозміни Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН. Предметом досліджень були сорти ячменю озимого: Збруч, МІП Дарій, МІП Статус, Дев'ятий вал, Достойний, Снігова королева, Валькірія, Русин, Атлас, Еволюція, Фінола. Мета нашої роботи полягає у тому, щоб виділити сорти ячменю озимого, які найбільш пристосовані до погодних умов Карпатського регіону. Ураженість сортів ячменю озимого залежала здебільшого від видового складу збудників хвороб в агроценозі та ґрунтово-кліматичних умов. За роки дослідження стійкими (бал 6) до борошнистої роси були сорти: Збруч, Снігова королева, Дев'ятий вал. Більш сприйнятливими до ураження цим захворюванням виявилися сорти: Фінола, Атлас, Русин, Достойний. Високу стійкість (бал 7) до сітчастої плямистості листя мали сорти: Достойний, Снігова королева. Менш стійким до цього захворювання (бал 5) був сорт Валькірія. Досліджувані сорти мали високу стійкість до карликової іржі (бал 7–6). Основними елементами структури врожаю для ячменю озимого є густота продуктивного стеблостою, озерненість колоса та виповненість зерна. Кожен з цих елементів може змінюватися під дією умов навколишнього середовища. У свою чергу це впливає на величину зерна. Щупле, невивпнене та дрібне зерно має низьку якість, що є наслідком впливу несприятливих факторів зовнішнього середовища на рослину (дефіцит поживних елементів, погодні умови, пошкодження шкідниками, ураження хворобами). Найкраще співвідношення елементів урожаю відзначено у сорту Снігова королева, на що вплинули сортові особливості та здатність активно використовувати природно-кліматичні умови для розвитку й росту рослин. За довжиною колоса відзначилися сорти: Снігова королева з кількістю зерен 43 шт., найкоротший колос спостерігали у рослин сорту МІП Дарій з числом зерен 38 шт. Сорт Дев'ятий вал був максимально наближений до стандарту, а за масою 1000 зерен навіть перевищив його на 0,7 г. Сорти МІП Статус та Атлас мали найнижчу масу 1000 зерен (37,0–37,5 г).

Ключові слова: ячмінь, генотип, сорт, урожайність, кількісна ознака, стабільність, адаптивність.

Стаття з відкритим доступом на умовах ліцензії Creative Commons.

© Терлецька М. І., Біловус Г. Я., Гораш О. С., Климишина Р. І., 2025

The analysis of varieties of winter barley of different ecotypes by valuable traits in the soil-climatic conditions of the Western Forest-Steppe

¹Institute of Agriculture of Carpathian Region of NAAS
*Hrushevskoho street, 5,
Obroshyne village, Lviv district,
Lviv region, 81115*

²Higher education institution
«Podilskyi State University»
*Shevchenka street, 12,
Kamianets-Podilskyi,
Khmelnitskyi region, 32316*

About authors:

Mariia TERLETSKA
ORCID: 0000-0002-1737-3263

Halyna BILOVUS
ORCID: 0000-0001-7527-5832

Oleksandr HORASH
ORCID: 0000-0001-9418-0310

Rita KLYMYSHYNA
ORCID: 0000-0002-4643-7895

For corresponding:
Mariia TERLETSKA
e-mail: mari-ter@ukr.net

Funding information:
National Academy of Agrarian
Sciences of Ukraine

Received:
September 3, 2025
Accepted:
November 13, 2025
Published:
December 30, 2025

The research was conducted in 2021–2023 on the fields of the crop selection department in the conditions of selection and seed rotation of the Institute of Agriculture of the Carpathian Region of the National Academy of Agrarian Sciences. The subjects of research were the following varieties: Zbruch, MIP Darii, MIP Status, Deviatyi val, Dostoinyi, Snihova koroleva, Valkiria, Rusyn, Atlas, Evolution, Finola. The purpose of our work was to identify varieties of winter barley that are most adapted to the weather conditions of the Carpathian region. The incidence of winter barley varieties depended largely on the species composition of pathogens in the agrocenosis and soil and climatic conditions. Over the years of research, the most resistant varieties (score 6) to powdery mildew were: Zbruch, Snihova koroleva, Deviatyi val. More susceptible to this disease were: Finola, Atlas, Rusyn, Dostoinyi. It should be noted that high resistance (score 7) to net spotting of leaves was found by the following varieties: Dostoinyi, Snihova koroleva. The Valkiria variety was susceptible to this disease (score 5). All studied varieties had high resistance to dwarf rust (score 7–6). It is possible that such damage of winter barley varieties depended on the species composition of pathogens in the agrocenosis and soil-climatic conditions. As for the structure of the crop, for winter barley its main elements are the following: the density of the productive stem, the size of the ear and the fullness of the grain. Each of these elements can change under the influence of environmental conditions. This, in turn, affects the grain size. Incomplete, thin and small grain is of low quality, which is a consequence of the influence of adverse factors of the external environment on the plant (weather conditions, deficiency of nutrients, damage by diseases and pests). The best ratio of crop elements was noted in the Snihova koroleva variety, which was influenced by varietal characteristics and the ability to actively use natural and climatic conditions for plant development and growth. The longest spike appeared in plants of the Snihova koroleva variety with a number of grains of 43 pcs., and the shortest – in plants of the MIP Darii variety with a number of grains of 38 pcs. The Deviatyi val variety was as close as possible to the standard in terms of ear length, and even exceeded it by 0.7 g in weight of 1,000 grains. The lowest weight of 1,000 grains was in the MIP Status and Atlas varieties (37.0–37.5 g). The best ratio of harvest elements was found in the Snihova koroleva variety, which was influenced by varietal features and the ability to actively use natural and climatic conditions for growth and development.

Keywords: barley, genotype, variety, yield, quantitative trait, stability, adaptability.

This is an open-access article under the terms of the Creative Commons.

Вступ. Ячмінь озимий має багато позитивних якостей. Його зерно дозріває на 10–14 діб раніше від пшениці озимої, ячменю ярого та інших культур. Ячмінь озимий добре переносить літню спеку,

який у плані посухостійкості є лідером серед інших хлібних злаків. Проте поряд з перевагами він має суттєві хиби – досить низьку зимо- і морозостійкість, що стримує розширення посівних площ цієї

культури. Врожайність ячменю озимого залежить від ступеня перезимівлі рослин, оскільки за цією властивістю він поступається іншим озимим [5, 12].

В умовах погіршення екологічної ситуації та зростаючої варіабельності гідротермічного режиму, що є характерною ознакою сучасного клімату, сільське господарство України, зокрема рослинництво, демонструє високу чутливість до кліматичних коливань. У зв'язку з цим актуалізується потреба адаптації галузі до змін навколишнього середовища.

Одним із ключових напрямів такої адаптації є впровадження у виробництво сортів з високим рівнем екологічної пластичності, що сприятиме підвищенню стабільності врожаю та якості продукції рослинництва. У контексті глобальних кліматичних змін стабільність урожайності ячменю озимого набуває не меншого значення, ніж його генетично зумовлений потенціал продуктивності. Щоб знизити залежність агроєкосистем від несприятливих і неконтрольованих факторів зовнішнього середовища, потрібний цілеспрямований добір сортів із високою адаптивною здатністю до екстремальних кліматичних умов. Кліматичні зміни, зокрема поява екстремальних погодних явищ на різних етапах органогенезу рослин, негативно позначаються на кількісних та якісних показниках урожаю. Аналіз метеорологічних даних свідчить про швидке зростання частоти та амплітуди коливань температури й опадів, що створює загрозу стабільності агровиробництва. Найбільш значущим ризиком у цьому контексті виступає зростаюча інтенсивність, тривалість та просторове поширення посушливих періодів [3, 4].

Розширення площ посіву ячменю озимого пов'язане з його великим народногосподарським значенням, оскільки ячмінна продукція включає солод, фуражне зерно і використовується у харчовій промисловості [5, 11].

Особливого значення набуває добір сортів для конкретних ґрунтово-кліматичних умов з високою зимостійкістю, стійкістю до хвороб та шкідників, високим генетичним потенціалом продуктивності [8, 15, 21].

Останнім часом чітко простежується тенденція до зростання значущості сорту у формуванні врожайності зернових культур. Однією з основних причин недоотримання потенційного врожаю є обмежений асортимент сортів, стійких до шкідливих організмів. Проблема підвищення резистентності рослин до хвороб є надзвичайно складною та суттєво відрізняється від селекції за іншими господарсько цінними ознаками, оскільки передбачає втручання в складну систему взаємодії між двома біологічними об'єктами – рослиною та патогеном [17, 22].

Слід зазначити те, що більшість сортів мають не лише високу продуктивність, а й високу генетичну однорідність та стійкість до різних захворювань.

Поєднання високого рівня продуктивності з підвищеною стійкістю до стресових абіотичних та біотичних чинників доквілля є обґрунтованою та стратегічно важливою вимогою сучасного сільськогосподарського виробництва до нових сортів і гібридів культурних рослин. Задоволення цих вимог є ключовим чинником підвищення ефективності агровиробництва в умовах глобальних кліматичних змін і зростаючих екологічних ризиків [12, 20].

Одним із завдань для забезпечення високої та стабільної врожайності ячменю озимого є раціональний добір сортів, здатних формувати сталий урожай за різних погодних умов. Особливої ваги набуває впровадження у виробництво декількох сортів з різною тривалістю вегетаційного періоду (різних груп стиглості), що дозволяє мінімізувати ризики, пов'язані з несприятливими кліматичними чинниками, та оптимізувати

потенціал урожайності у межах кожного господарства.

Упродовж останніх років активізувалася спільна робота селекціонерів і фітопатологів, спрямована на створення нових сортів ячменю озимого з поліпшеними адаптивними властивостями, а також їхнє широке впровадження у виробничу практику [12, 19, 20].

На сьогодні на ринку представлено широкий асортимент високоякісного насіння високопродуктивних сортів ячменю озимого як вітчизняної, так і зарубіжної селекції. Водночас одним із важливих чинників ефективного використання такого насіннєвого матеріалу є його адаптивність до конкретних ґрунтово-кліматичних умов вирощування. На сучасному етапі значним попитом користуються шестирядні сорти ячменю озимого, які вирізняються високою стійкістю до вилягання, ураження хворобами та добрими показниками морозостійкості. Водночас деякі дворядні сорти демонструють високу врожайність і відмінну якість зерна, що робить їх перспективними для вирощування в окремих агрокліматичних зонах [3, 6, 27].

Ячмінь озимий загалом характеризується високим потенціалом урожайності – у сприятливих умовах та за дотримання оптимальної технології вирощування він здатний формувати врожай на рівні 6–8 т/га і більше [3, 10, 29]. Однак слід зазначити, що ячмінь озимий є більш вимогливим до агротехнічних заходів, ніж інші зернові культури, і частіше уражується хворобами, що потребує ретельного дотримання системи захисту рослин і технологічної дисципліни у вирощуванні [21, 24–26].

Зерно ячменю озимого, завдяки своїм високим кормовим якостям, має більш збалансований амінокислотний склад порівняно із зерном пшениці, кукурудзи та інших культур. Це забезпечує ефективніше його використання у тваринництві та знижує витрати корму на одиницю продукції тваринного походження. У

зв'язку з цим зростає актуальність розширення виробництва зерна ячменю озимого як важливої складової кормової бази [9].

Матеріали і методи. Дослідження проводили у 2021–2023 рр. на полях відділу селекції сільськогосподарських культур в умовах селекційно-насінницької сівозміни Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН. Предметом досліджень були сорти ячменю озимого: Збруч, МІП Дарій, МІП Статус, Дев'ятий вал, Достойний, Снігова королева, Валькірія, Русин, Атлас, Еволюція, Фінола.

Попередник – озимі зернові, фон мінерального живлення – $N_{60}P_{60}K_{60}$, агротехніка – загальноприйнята для вирощування ячменю озимого в зоні досліджень. Облікова площа ділянки – 25 м², повторність – чотириразова. Сівбу проводили селекційною сівалкою СКС-6-10 з апаратом центрального висіву, збирання – комбайном «Сампо-130», обліки та спостереження – згідно з відповідними методиками Державного сорто випробування [20, 21].

Статистичну обробку експериментальних даних виконували за допомогою програми Microsoft Excel з підрахунком середніх, мінімальних (min), максимальних (max) значень. Облік урожаю проводили подільночно методом відбору пробних снопів; статистичну обробку отриманих експериментальних даних – методом дисперсійного аналізу.

Результати та обговорення. Кліматичні умови Західного Лісостепу України в загальному є сприятливими для вирощування ячменю озимого. Середньорічна температура повітря становить 7,0–7,5 °С, кількість опадів – 550–700 мм, з них 70 % випадає у літній період [13].

Зими в останні роки переважно м'які з достатнім сніговим покривом, тому вимерзання ячменю трапляється рідко. Літературні дані свідчать, що випадання рослин від низьких температур не перевищує 12 %, але тривалі морози нижче

ніж 12–15 °С є згубними для їх перезимівлі.

За роки досліджень погодні умови, які склалися під час вегетації ячменю озимого (збільшення температурного режиму та кількості опадів), сприяли розвитку основних хвороб, зокрема борошнистої роси та плямистостей листя [18].

Ступінь ураження досліджуваних сортозразків збудниками захворювань залежав від сортових особливостей.

Погодні умови протягом вегетації ячменю озимого в 2023 р. були нерівнозначні.

У квітні 2023 р. температура повітря була в межах середньобагаторічної, а опадів – на 33,2 мм менше (рис.). У травні температура повітря була на 0,9 °С менша від середньобагаторічної, а кількість опадів – на 64,7 мм менша. У I та III декадах червня середньодобова температура повітря на 1,2 й 1,8 °С перевищувала кліматичні показники (15,6 та 17,2 °С), а в II декаді – наближалася до норми (16,0 °С) й становила 15,4 °С. Середньомісячна температура повітря дорівнювала 17,1 °С й була вищою за норму на 0,8 °С.

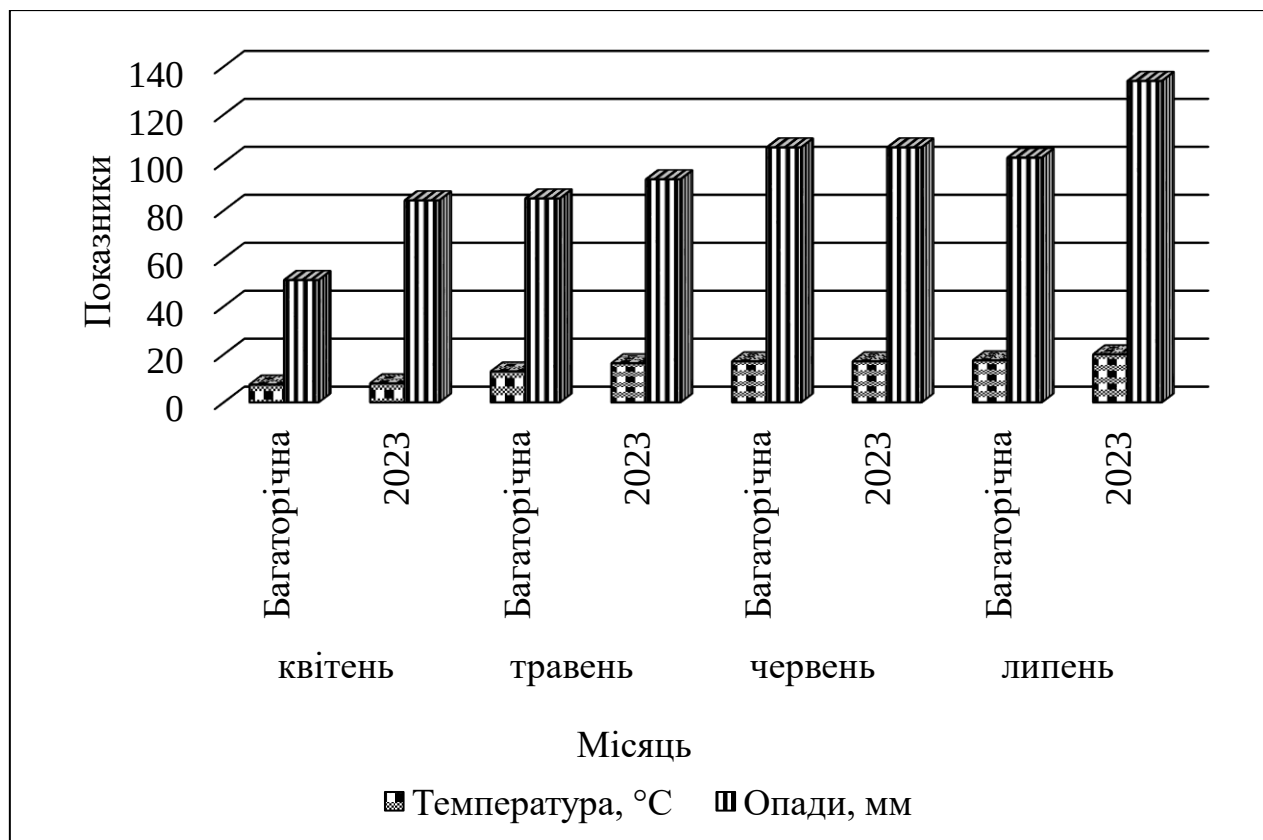


Рис. Метеорологічні дані температури повітря (°С) та кількості опадів (мм) (гідромеліоративний пост спостережень Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН)

Липень також відзначався високими температурами, а зокрема середньомісячний показник становив 20,0 °С за норми 17,5 °С.

Дощі впродовж календарного літа випадали нерівномірно. Значні опади спостерігали в II, III декадах червня

(157 та 153 % норми), III декаді липня (199 %). Близько норми опадів випало в II декаді липня (103 %). Їх нестачу зафіксовано в I декаді червня (29 % від норми), I декаді липня (83 %).

Слід відзначити, що у червні випало 106,3 мм опадів за норми 93 мм, у липні – 134,0 мм за норми 102 мм.

Для ячменю озимого характерною є слабка опірність проти випирання, що пов'язано зі слабкорозвиненою кореневою системою.

За даними екологічного випробування ячменю озимого у кількості 11 сортів (Збруч, МП Статус, МП Дарій, Дев'ятий вал, Достойний, Снігова королева, Валькірія, Русин, Атлас, Еволюція, Фінола), врожайність зерна знаходилася в межах 3,5 (МП Дарій) – 4,3 т/га (Валькірія) (табл. 1).

1. Урожайність сортів ячменю озимого в екологічному сортовипробуванні, 2021–2023 рр.

Сорт	Довжина, см		Кількість зерен у колосі, шт.	Маса зерна з колоса, г	Маса 1000 зерен, г	Натурна маса, г/л
	стебла	волоті				
Збруч (St)	108,5	8,9	45,0	2,40	45,1	600
МП Дарій	97,0	8,5	38,0	2,10	43,2	565
МП Статус	96,7	8,6	40,0	2,12	37,0	585
Дев'ятий вал	90,3	7,9	44,0	2,15	45,8	598
Достойний	101,5	6,8	43,0	1,70	43,1	595
Снігова королева	74,4	6,4	48,0	2,32	46,6	620
Валькірія	75,6	5,9	49,0	2,43	48,5	630
Русин	98,2	6,7	42,0	2,10	47,9	585
Атлас	88,5	7,8	43,0	1,90	37,5	589
Еволюція	84,5	7,9	41,0	2,05	38,1	591
Фінола	89,5	6,2	40,0	2,50	40,3	601
max	108,5	8,9	49,0	2,50	37,0	630
min	75,6	5,9	38,0	1,70	49,9	585

Найбільш продуктивними виявилися сорти Валькірія, Фінола з приростом до контролю по 0,30 т/га та Дев'ятий вал – 0,20 т/га. Менш продуктивними були: Атлас (3,8 т/га), Русин (3,7 т/га), МП Дарій (3,5 т/га).

На основі результатів досліджень можемо стверджувати, що сорти ячменю озимого Валькірія, Дев'ятий вал, Снігова королева та Фінола перевищували стандарт від 2,5 до 7,5 %, а сорт

Достойний за врожайністю був на рівні стандарту. Ці сорти переважали стандарт також за кількістю зерен у колосі, масою 1000 зерен та натурною масою.

Аналіз показників структури врожаю (табл. 2) дозволяє встановити, які ознаки мають більший вплив на продуктивність рослин, і виділити сорти з цінними ознаками (довжина колоса, кількість зерен у колосі, маса 1000 зерен).

2. Показники структури врожаю та технологічної якості зерна сортів ячменю озимого, 2021–2023 рр.

Сорт	Урожай зерна, т/га	Відхилення від стандарту	
		т/га	%
1	2	3	4
Збруч (St)	4,0	–	–
МП Дарій	3,5	-0,50	12,5
МП Статус	3,8	-0,20	5,0
Дев'ятий вал	4,2	0,20	-5,0
Достойний	4,0	0,00	0,0

1	2	3	4
Снігова королева	4,2	0,20	-5,0
Валькірія	4,3	0,30	-7,5
Русин	3,7	-0,30	7,5
Атлас	3,8	-0,20	5,0
Еволюція	3,9	0,10	2,5
Фінола	4,1	0,30	-2,5
НІР ₀₅		0,41	9,3

За ознакою «довжина колоса» вирізнялися сорти Збруч (8,9 см), МІП Статус (8,6 см), Достойний (6,8 см), за кількістю зерен у колосі – Збруч (45,0 шт.) і Снігова королева (48,0 шт.). Сорти Валькірія та Снігова королева за кількістю зерен (49,0 шт.) дещо перевищували стандарт. За ознакою «маса зерна у колосі» вирізнялися ці ж сорти – відповідно 2,40; 2,32 та 2,43 г, за масою 1000 зерен – Снігова королева (46,6 г), Валькірія (48,5 г) і Русин (47,9 г), а за натурною масою зерна виділялися сорти Снігова королева (620 г/л), Валькірія (630 г/л), Збруч (600 г/л).

Найбільш стійкими (бал 6) до борошнистої роси були сорти: Збруч, Снігова королева, Дев'ятий вал. Більш сприйнятливими до ураження цим захворюванням виявилися сорти: Фінола, Атлас, Русин, Достойний. Високу стійкість (бал 7) до сітчастої плямистості листя мали сорти: Достойний, Снігова королева. Менш стійким до цього захворювання (бал 5) є сорт Валькірія. Досліджувані сорти мали високу стійкість до карликової іржі (бал 7–6).

Висновки. За результатами наших досліджень, в умовах Лісостепу Західного продуктивність сортів була в межах від

3,5 (с. МІП Дарій) до 4,3 т/га (с. Валькірія). За стійкістю до вилягання в наших кліматичних умовах найкраще проявили себе низькорослі сорти Снігова королева, Валькірія, Атлас, Еволюція, менш стійкими були сорти з середньою довжиною стебла та високорослі, такі як Збруч, МІП Статус, МІП Дарій, Фінола.

Виділено сортозразки зі стійкістю до збудників темно-бурої плямистості *Bipolaris sorokiniana* Shoem (Збруч, Снігова королева, Валькірія, Еволюція, Дев'ятий вал) та ринхоспоріозу *Rhynchosporium graminicola* Heinsen (Фінола, МІП Дарій, Снігова королева, МІП Статус, Валькірія, Русин). Найвищою врожайністю зерна в середньому за 2021–2023 рр. відзначилися сорти ячменю озимого: Дев'ятий вал, Снігова королева, Збруч, Валькірія, Еволюція – відповідно 4,2; 4,2; 4,0; 4,3; 3,9 т/га.

Ознаки продуктивності змінювалися під впливом погодних умов та сорту.

За даними досліджень, низько- та середньорослі сорти з довжиною стебла 75–90 см виявилися більш продуктивними в згаданих кліматичних умовах, оскільки були стійкішими до вилягання, що сприяло меншій втраті зерна та більшій стійкості до хвороб.

Список використаної літератури

1. Біловус Г. Я., Марухняк А. Я. Екологічне сортопробування ячменю озимого в умовах Лісостепу Західного. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2019. Вип. 66. С. 38–51.
2. Біловус Г. Я. Оцінка сортозразків ячменю озимого за стійкістю до збудників листових хвороб та урожайністю. *Вісник аграрної науки*. 2022. № 3 (828). С. 20–27.
3. Васильківський С. П., Кочмарський В. С. Селекція і насінництво польових культур.

References

1. Bilovus H. Ya., Marukhniak A. Ya. Ecological varietal testing of winter barley in the conditions of the Western Forest-Steppe. *Peredhirne ta hirske zemlerobstvo i tvarynnystvo*. 2019. Issue 66. P. 38–51.
2. Bilovus H. Ya. Evaluation of winter barley variety samples for resistance to foliar disease pathogens and productivity. *Visnyk ahrarnoi nauky*. 2022. No. 3 (828). P. 20–27.
3. Vasylykivskyi S. P., Kochmarskyi V. S. Selection and seed production of field crops.

Миронівка, 2016. 58 с.

4. Ващенко В. В., Шевченко О. О. Адаптивність і стабільність сортів ячменю ярого за показниками продуктивності. *Вісник Дніпропетровського ДАУ*. 2013. № 1 (31). С. 11–15.

5. Влох В. Г., Тучапський О. Р. Ячмінь озимий у Західному регіоні України. Львів, 2004. 72 с.

6. Гудзенко В. М., Васильківський С. П. Виведення сортів ячменю озимого, адаптованих до сучасних умов Лісостепу України. *Зб. наук. пр. Уманського НУС*. 2017. Вип. 90, ч. 1. С. 63–70.

7. Гудзенко В. М., Васильківський С. П. Основні напрями та завдання селекції ячменю озимого у Центральному Лісостепу України. *Новітні агротехнології*. 2016. № 1. С. 2.

8. Гудзенко В. М. Оцінка селекційних ліній ячменю озимого за продуктивністю та адаптивністю в умовах Лісостепу України. *Селекція і насінництво*. 2014. Вип. 106. С. 13–23.

9. Гудзенко В. М. Розширення генетичного різноманіття для селекції ячменю в умовах центральної частини Лісостепу України. *Селекція і насінництво*. 2015. Вип. 107. С. 25–37.

10. Гудзенко В. М. Селекційна оцінка колекційних зразків ячменю озимого в умовах Лісостепу України. *Агробіологія*. 2014. № 2. С. 29–33.

11. Гудзенко В. М. Урожайність та стабільність миронівських сортів ячменю озимого. *Селекція і насінництво*. 2018. Вип. 113. С. 55–77.

12. Демидов О. А., Гудзенко В. М., Васильківський С. П. Вплив метеорологічних умов вегетаційного періоду на врожайність ячменю озимого в Лісостепу України. *Plant Varieties Studying and Protection*. 2016. № 4 (33). С. 39–44.

13. Демидов О. А., Гудзенко В. М., Хоменко Л. О. Оптимізація підходів щодо оцінки морозостійкості селекційного матеріалу ячменю озимого. *Миронівський вісник*. 2016. Вип. 2. С. 56–68.

14. Демидов О. А., Васильківський С. П., Гудзенко В. М. Рівень вияву та зв'язок урожайності, висоти рослин і стійкості до вилягання ячменю озимого у Лісостепу. *Вісник аграрної науки*. 2016. № 10. С. 30–34.

15. Заяць О. М., Петрина Г. І., Яремко В. Я. Особливості сортів озимого ячменю. *Посібник українського хлібороба : наук.-практ. щорічник*. 2012. Т. 1. С. 131–132.

16. Землеробство ХХІ століття – проблеми та шляхи вирішення / В. Ф. Камінський та ін. Київ, 2015. 272 с.

17. Лінчевський А. А., Легкун І. Б. Нове ставлення до культури ячменю і селекція в умовах зміни клімату. *Вісник аграрної науки*. 2020. № 9 (810). С. 34–42.

18. Лінчевський А. А. Ячмінь в умовах зміни клімату. *Аграрний тиждень. Україна*. 2016. № 11. С. 48–51.

Myronivka, 2016. 58 p.

4. Vashchenko V. V., Shevchenko O. O. Adaptability and stability of spring barley varieties for productivity index. *Visnyk Dnipropetrovskoho DAU*. 2013. No. 1 (31). P. 11–15.

5. Vloh V. H., Tuchapskyi O. R. Winter barley in the Western region of Ukraine. Lviv, 2004. 72 p.

6. Hudzenko V. M., Vasytkivskyi S. P. Breeding of winter barley varieties adapted to modern conditions of the Forest-Steppe of Ukraine. *Zb. nauk. pr. Umanskoho NUS*. 2017. Issue 90, part 1. P. 63–70.

7. Hudzenko V. M., Vasytkivskyi S. P. The main directions and tasks of winter barley selection in the Central Forest-Steppe of Ukraine. *Novitni ahrotekhnologii*. 2016. No. 1. P. 2.

8. Hudzenko V. M. Assessment of breeding lines of winter barley in terms of productivity and adaptability in the conditions of the Forest-Steppe of Ukraine. *Seleksiia i nasinnystvo*. 2014. Issue 106. P. 13–23.

9. Hudzenko V. M. Expansion of genetic diversity for barley selection in the conditions of the central part of the Forest-Steppe of Ukraine. *Seleksiia i nasinnystvo*. 2015. Issue 107. P. 25–37.

10. Hudzenko V. M. Breeding assessment of collection samples of winter barley in the conditions of the Forest-Steppe of Ukraine. *Ahrobiolohiia*. 2014. No. 2. P. 29–33.

11. Hudzenko V. M. Yield and stability of Myroniv varieties of winter barley. *Seleksiia i nasinnystvo*. 2018. Issue 113. P. 55–77.

12. Demydov O. A., Hudzenko V. M., Vasytkivskyi S. P. The influence of meteorological conditions of the growing season on the yield of barley winter in the Forest Steppe of Ukraine. *Plant Varieties Studying and Protection*. 2016. No. 4 (33). P. 39–44.

13. Demydov O. A., Hudzenko V. M., Khomenko L. O. Optimization of approaches to the assessment of frost resistance of breeding material of winter barley. *Myronivskyi visnyk*. 2016. Issue 2. P. 56–68.

14. Demydov O. A., Vasytkivskyi S. P., Hudzenko V. M. The level of manifestation and the relationship between productivity, plant height and resistance to lodging of barley winter in the Forest-Steppe. *Visnyk ahrarnoi nauky*. 2016. No. 10. P. 30–34.

15. Zaiats O. M., Petryna H. I., Yaremko V. Ya. Peculiarities of varieties of winter barley. *Posibnyk ukrainskoho khliboroba : nauk.-prakt. shchorichnyk*. 2012. Vol. 1. P. 131–132.

16. Agriculture of the 21st century – problems and solutions / V. F. Kaminskyi et al. Kyiv, 2015. 272 p.

17. Linchevskyi A. A., Lehkun I. B. New attitude to barley culture and selection in conditions of climate change. *Visnyk ahrarnoi nauky*. 2020. No. 9 (810). P. 34–42.

18. Linchevskyi A. A. Barley in the conditions of climate change. *Ahrarnyi tyzhden. Ukraina*. 2016.

19. Лінчевський А. А. Ячмінь – джерело здорового способу життя сучасної людини. *Вісник аграрної науки*. 2017. № 12. С. 14–21.
20. Методика державного випробування сортів на придатність до поширення в Україні : Загальна частина. *Охорона прав на сорти рослин* : офіційний бюлетень. 2003. Вип. 1, ч. 3. 106 с.
21. Методика проведення експертизи та державного випробування сортів рослин зернових, круп'яних та зернобобових культур. *Охорона прав на сорти рослин* : офіційний бюлетень. 2003. Вип. 2, ч. 3. 214 с.
22. Мойсєєва М. Культура у фокусі: ячмінь. *Пропозиція*. 2009. № 4. С. 20–21.
23. Солонечний П. М. Гомеостатичність та селекційна цінність сучасних сортів ячменю ярого. *Селекція і насінництво*. 2013. Вип. 103. С. 36–41.
24. Baik B.-K., Ullrich S. Barley for food: characteristics and uses. *Journal of Cereal Science*. 2008. 48 (2). P. 233–242.
25. Barley: Production, Improvement, and Uses / ed. by S. E. Ullrich. Wiley-Blackwell, 2011. 661 p.
26. Biel W., Jacyno E., Kawęcka M. Chemical composition of hulled, dehulled and naked oat grains. *South Afr. J. of Animal Sci.* 2014. Vol. 44. P. 189–197.
27. Eberhart S. A., Russell W. A. Stability parameters for comparing varieties. *Crop Sci.* 1966. № 6. P. 36–40.
28. Mohammadi R., Pourdad S. S., Amri A. Grain yield stability of spring sunflower (*Carthamus tinctorius* L.). *Aust. J. Agric. Res.* 2008. Vol. 59. P. 546–553.
29. Zhu F., Du B., Xu B. A critical review on production and industrial application of beta-glucans. *Food Hydrocol.* 2016. Vol. 52. P. 275–288.
- No. 11. P. 48–51.
19. Linchevskiy A. A. Barley – the source of a healthy lifestyle for modern people. *Visnyk ahrarnoi nauky*. 2017. No. 12. P. 14–21.
20. Methodology of state testing of varieties for suitability for distribution in Ukraine : General part. *Okhorona prav na sorty roslyn* : ofitsiinyi biuleten. 2003. Issue 1, part 3. 106 p.
21. Methodology for examination and state testing of plant varieties of grain, grain and leguminous crops. *Okhorona prav na sorty roslyn* : ofitsiinyi biuleten. 2003. Issue 2, part 3. 214 p.
22. Moiseieva M. Culture in focus: barley. *Propozytsiia*. 2009. No. 4. P. 20–21.
23. Solonechnyi P. M. Homeostatic and selective value of modern varieties of spring barley. *Selektsiia i nasinnnytstvo*. 2013. Issue 103. P. 36–41.
24. Baik B.-K., Ullrich S. Barley for food: characteristics and uses. *Journal of Cereal Science*. 2008. 48 (2). P. 233–242.
25. Barley: Production, Improvement, and Uses / ed. by S. E. Ullrich. Wiley-Blackwell, 2011. 661 p.
26. Biel W., Jacyno E., Kawęcka M. Chemical composition of hulled, dehulled and naked oat grains. *South Afr. J. of Animal Sci.* 2014. Vol. 44. P. 189–197.
27. Eberhart S. A., Russell W. A. Stability parameters for comparing varieties. *Crop Sci.* 1966. № 6. P. 36–40.
28. Mohammadi R., Pourdad S. S., Amri A. Grain yield stability of spring sunflower (*Carthamus tinctorius* L.). *Aust. J. Agric. Res.* 2008. Vol. 59. P. 546–553.
29. Zhu F., Du B., Xu B. A critical review on production and industrial application of beta-glucans. *Food Hydrocol.* 2016. Vol. 52. P. 275–288.