

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
АГРОБІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

Спеціальність 201 «Агрономія»

Допускається до захисту
Завідувач кафедри генетики селекції і
насінництва с.- г. культур
_____доцент, М.В. Лозінський
30 жовтня 2024 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА
ОСОБЛИВОСТІ ПРОЯВУ ТА ВАРІЮВАННЯ ЦІННИХ
ГОСПОДАРСЬКИХ ОЗНАК СОРТІВ КОЛЕКЦІЇ ЯЧМЕНЮ
ЯРОГО В УМОВАХ ДОСЛІДНОГО ПОЛЯ НВЦ БНАУ**

Виконала: Ящук Анастасія Сергіївна _____

Керівник: доцент Сабадин В.Я. _____

Я, Ящук Анастасія Сергіївна, засвідчую, що кваліфікаційну роботу виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності.

Біла Церква – 2024

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
АГРОБІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**Факультет агробіотехнологічний
Спеціальність: 201 «Агрономія»**

Затверджую

Гарант ОП «Агрономія»

_____ професор, М.Б. Грабовський
30 жовтня 2024 р.

**З А В Д А Н Н Я
на кваліфікаційну роботу здобувачки**

Ящук Анастасії Сергіївни

Тема: «Особливості прояву та варіювання цінних господарських ознак сортів колекції ячменю ярого в умовах дослідного поля НВЦ БНАУ»

затверджено наказом ректора № 48 від 07.12.2024 року

Термін здачі студентом готової роботи в деканат: до 01.11.2024 року

Перелік питань, що розробляються в роботі.

- опрацювати необхідну кількість літературних джерел за темою роботи;
- вивчити особливості росту і розвитку рослин та формування врожаю ячменю ярого;
- встановити формування селекційно-генетичних особливостей сортів колекції ячменю ярого за масою 1000 зерен, висотою рослин, стійкістю до вилягання та показниками якості;
- визначити оцінку середньої стійкості сортів ячменю ярого до найбільш поширених збудників хвороб за допомогою індексів індивідуальної стійкості;
- проаналізувати отримані дані, виділити кращі сорти ячменю ярого за цінними господарськими ознаками в умовах НВЦ БНАУ.

Вихідні дані:

Сорти колекції ячменю ярого; цінні господарські ознаки: період сходи-колосіння, висота рослин, стійкість до вилягання та збудників хвороб, показники якості, маса 1000 зерен.

Календарний план виконання роботи

Етап виконання	Дата виконання етапу	Відмітка про виконання
Огляд літератури	до 01.09.2024	Виконано
Методична частина	до 01.08.2024	Виконано
Дослідницька частина	до 01.09.2024	Виконано
Оформлення роботи	до 30.10.2024	Виконано
Перевірка на плагіат	до 29.10.2024	Виконано
Подання на рецензування	до 31.10.2024	Виконано
Попередній розгляд на кафедрі	29.10.2024	Виконано

Керівник кваліфікаційної роботи

підпис

Сабадин В.Я.

Здобувачка

підпис

Ящук А.С.

Дата отримання завдання «01» березня 2023 р.

РЕФЕРАТ

Яшук А.С. Особливості прояву та варіювання цінних господарських ознак сортів колекції ячменю ярого в умовах дослідного поля НВЦ БНАУ

Отримання нових генотипів ярого ячменю, що перевершують існуючі за якістю та продуктивністю, значною мірою зумовлена мінливістю біологічного селекційного матеріалу, колекцією зародкової плазми та підбором батьківських форм. Тому потрібна періодична оцінка мінливості колекційного матеріалу, з метою виявлення генотипів з цінними морфологічними ознаками.

Визначено не тісний зв'язок між періодом сходи-колосіння та врожайністю. За умов достатнього вологозабезпечення в період вегетації сорти з тривалим періодом сходи-колосіння формували переважно вищу урожайність.

Відмічено істотний вплив на формування висоти рослин як погодних умов року, так і генотипу. З низьким стеблом вирізнялися сорти Clipper (AUS), Polygena (SRB), Danielle, Arthur, Shuffle (CZE) та Gateway (CAN).

Вищу стійкість до вилягання визначили у стандарту Взірець (UKR), Polygena (SRB) та Clipper (AUS) (7,3–6,7 балів). Коефіцієнт кореляції вказував на високу залежність стійкості до вилягання від довжини стебла ($r = -0,79$), генотипові особливості сорту значно впливали на прояв ознаки, також відмічено вплив погодних умов на прояв стійкості до вилягання.

За вищими індексами індивідуальної комплексної стійкості до борошнистої роси та сітчастої плямистості в умовах НВЦ БНАУ виділили сорт-стандарт Взірець за стійкістю до сітчастої та темно-бурої плямистості сорти Hysky (CAN) і Danielle (CZE). Вони є цінним вихідним матеріалом для селекції на стійкість до цих хвороб.

Вміст крохмалю в зерні виявив істотну зворотню кореляцію ($r = -0,51$) з вмістом білка у досліджуваних зразків. Найбільш сильною ($r = -0,73$) зворотня кореляція між вмістом білка і крохмалю в зерні визначена у групі дворядних ячменів.

Виділено сорти, що стабільно переважали стандарт за масою 1000 зерен (47,8-51,0 г): Стимул (UKR), Arthur, Shuffle, Danielle (CZE), Clipper (AUS), Великан і Монолит (KAZ). В екстремальних умовах зростає кореляційний зв'язок урожайності з озерненістю та масою зерна з колоса.

Кваліфікаційна робота магістра містить 63 сторінки, 8 таблиць, список використаних джерел із 60 найменувань.

Ключові слова: ячмінь ярий, сорти, хвороби, цінні господарські ознаки.

ANNOTATION

Yashchuk A.S. Peculiarities of manifestation and variation of valuable economic characteristics of spring barley collection varieties of the experimental field of the Bila Tserkva National Agrarian University

Obtaining new genotypes of spring barley, superior to the existing ones in terms of quality and productivity, is largely determined by the variability of biological breeding material, the collection of germplasm and the selection of parental forms. Therefore, a periodic evaluation of the variability of the collection material is needed in order to identify genotypes with valuable morphological features.

It was determined that there is not a close relationship between the period of germination and earing and yield. Under the conditions of sufficient moisture supply during the growing season, the varieties with a long period of seedling-cobs formed mainly higher productivity.

A significant influence of both weather conditions and genotype on the formation of plant height was noted. Clipper (AUS), Polygena (SRB), Danielle, Arthur, Shuffle (CZE) and Gateway (CAN) varieties stood out with a low stem. Higher resistance to lodging was determined in the standard Vzirets (UKR), Polygena (SRB) and Clipper (AUS) (7.3–6.7 points).

The correlation coefficient indicated a high dependence of resistance to lodging on stem length ($r=-0.79$), genotypic features of the variety significantly influenced the manifestation of the trait, and the influence of weather conditions on the manifestation of resistance to lodging was also noted.

Based on the higher indices of individual complex resistance to powdery mildew and net spotting in the conditions of the BNAU, the standard variety Vzirets was selected for resistance to net and dark brown spotting of the Hysky (CAN) and Danielle (CZE) varieties.

They are valuable raw material for selection for resistance to these diseases. The content of starch in the grain revealed a significant inverse correlation ($r=-0.51$) with the protein content of the studied samples. The strongest ($r=-0.73$) inverse correlation between the content of protein and starch in grain was determined in the group of two-row barley.

The varieties that consistently exceeded the standard by weight of 1000 grains (47.8–51.0 g) were singled out: Stimul (UKR), Arthur, Shuffle, Danielle (CZE), Clipper (AUS), Velikan and Monolith (KAZ). In extreme conditions, the correlation between productivity and grain size and mass of grain from the ear increases.

The master's qualification work contains 63 pages, 8 tables, a list of used sources from 60 names.

Key words: spring barley, varieties, diseases, valuable economic traits.

ЛІТЕРАТУРА

1. Дідух Я. П. Екологічні аспекти глобальних змін клімату: причини, наслідки, дії / Я. П. Дідух // Вісник НАН України. 2009. № 2. С. 34-44.
2. Arabi M.I.E. Inheritance of partial resistance to spot blotch in barley / M.I.E. Arabi // Plant Breed. 2005. Vol. 124, № 6. P. 605-607.
3. Bulgarelli D. Leaf stripe resistance in barley: marker assisted selection and fine mapping of resistance gene Rdg2a / D. Bulgarelli, A. Tantillo, G. Tacconi et al. // Ibid 2024. P. 637-643.
4. Козаченко М.Р. Селекція і насінництво ячменю ярого / М.Р. Козаченко // Спеціальна селекція і насінництво польових культур/ Навчальний посібник. Харків, 2010. С. 168-201.
5. Сабадин В.Я. Джерела цінних господарських ознак сортів колекції ячменю ярого для селекції у центральному Лісостепу України. Збірник наукових праць. Агробіологія: БНАУ. Біла Церква. 2019. Вип. (2). С. 33-42
6. Моргун В.В., Логвиненко В.Ф. Селекція сортів озимої пшениці на високу зиму – та морозостійкість / Фізіологія рослин в Україні на межі тисячоліть. Гол. ред. Моргун В.В. Київ: АТ «Високий урожай», 2011. Т.2. С.204-211
7. Пащенко Ю. М. Інтенсифікація зерновиробництва. Агроекологічна та соціально-економічна сутність / Ю. М. Пащенко, В. С. Рибка, М. С. Шевченко // Ексклюзивные технологии. 2010. № 3(8). С. 22-27.
8. Lindhout P. The perspectives of poly genie resistance in breeding for durable disease resistance / P. Lindhout // Euphytica. 2012. Vol. 124, № 2. P. 217-226.
9. Селекція та насінництво польових культур: Підручник / М.Я. Молоцький, С.П. Васильківський, В.І. Князюк. К.: вища школа, 1994. 454с.
10. Адаменко Т. Кліматичні умови України та можливі наслідки потепління клімату // Агроном, № 1, 2017. С. 8-9.

11. Кульбіда М., Адаменко Т. За тривалою аномально вологою погодою в Україні все частіше спостерігається суха // *Зерно і хліб*. 2024. С. 12-14.
12. Селекційно-генетичні дослідження ячменю ярого: наукове видання / М.Р. Козаченко, О.В. Солонечна, П.М. Солонечний, та ін., за ред. М.Р. Козаченка / НААН, Ін-т рослинництва ім. В.Я. Юр'єва. Х, 2012. 448 с.
13. Кочмарский В.С. Отечественный ячмень - новые сорта способны противостоят стихии и засухам / В.С. Кочмарский, В.Н. Гудзенко, В.П. Кавунец//*Зерно*. 2010. №2. С. 52–56.
14. Benbelcaceм A. Inheritance of resistance to *Pyrenofora graminea* in barley / A.Benbelcaceм // 9th Intern. Genetic Symp.: Brno, Czech Republic, 20-26 June 2014. - Brno, 2014. Part. 2. P. 626-631.
15. Carver T. Effects of barley mildew on green leaf area and grain yield in field and greenhouse experiments / T. Carver, E. Griffins // *Ann. Appl. Biol.* 2012. V. 101, №3. P. 561-572.
16. Czembor J.H. Resistance to powdery mildew in barley landraces from Morocco / J.H. Czembor // *Journal of Plant Pathol.* 2023. V. 82, № 3. P. 187- 200.
17. Dreiseitl A. Adaptation of *Blumeria graminis* f. sp. *hordei* to barley resistance genes in the Czech Republic in 1971-2000 / A. Dreiseitl // *Plant Soil Environ.* 2013. V. 46, № 6. P. 241-248.
18. Lindhout P. The perspectives of poly genie resistance in breeding for durable disease resistance / P. Lindhout // *Euphytica*. 2012. Vol. 124, № 2. P. 217-226.
19. Lyngkjaer M.F. The barley mlo-gene: an important powdery mildew resistance source / M.F. Lyngkjaer, A.C. Newton, J.L. Atzema, SJ. Baker // *Agronomic* 2023. № 20. P. 745-756.
20. Сабадин В.Я. Донори стійкості до борошнистої роси ячменю ярого для селекції у центральному Лісостепу України. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Die wichtigsten vektoren für die entwicklung der wissenschaft im jahr 2020» м. Люксембург, LUX, 24 січня 2020, Збірник наукових праць ЛОГОС, 2020. с. 30-31,

- 21 Дзюбенко Н.И. Управление и использование адаптивного потенциала зерновых культур / Н.И. Дзюбенко // Науч.-техн. бюл. Мирон, ін- ту пшен. К., 2018. Вип. 8. С. 59-74.
- 22 Сабадин В.Я., Сидорова І.М., Куманська Ю.О., Бурлаченко Д.О. Успадкування стійкості проти збудника борошнистої роси ячменю ярого (*Erysiphe graminis* f. sp. *hordei*) в F₁ та мінливість у F₂ в умовах Правобережного Лісостепу України. Збірник наукових праць «Агробіологія», 2024. № 1. С. 156–165.
- 23 Flores Agnes Effect of new terpenoid analogues of abscisic acid on chilling and freezing resistance / Flores Agnes, Grau Alfredo, Laurich Frank, Dorffling Karl // J. Plant Physiol. 2018. № 3. P. 362-369.
- 24 Баташева Б.А. Дифференциация подвидов ячменя по элементам структуры урожая и их корреляция с продуктивностью / Б.А. Баташева // Тр. по прикл. бот., ген. и сел. 2023. Вып. 158. С. 20-24.
- 25 Shtaya M.J.Y. Identification of QTLs for powdery mildew and scald resistance in barley / M.J.Y. Shtaya, T.C. Marcel, J.C. Sillero et al. // Euphytica. - 2016. - Vol. 151, № 3. - P. 421-429.
- 26 Сабадин В. Я. Добір сортів ячменю ярого для селекції на стійкість проти хвороб. Матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції «Аграрна наука: стан та перспективи розвитку», (24-25 листопада 2023 року) м. Одеса, 2023. С. 178-180.
- 27 Козаченко М.Р. Сорти і лінії ячменю ярого з цінними селекційними показниками / М.Р. Козаченко, О.В. Заїка // Селекція і насінництво. 2015. Вип. 91. С. 11–19.
- 28 Гирка А. Д. Реалізація потенціалу продуктивності сучасних сортів ячменю ярого в умовах зміни клімату / А. Д. Гирка, Ю. Я. Сидоренко, О. В. Ільєнко [та ін.] // Бюлетень Інституту зернового господарства УААН. 2024. №40. С. 114-119.
- 29 Основи селекції польових культур на стійкість до шкідливих організмів: навчальний посібник, за ред. В. В. Кириченка та В.П. Петренкової.

- НААН, Ін-т рослинництва ім. В.Я. Юр'єва. Х.: Ін-т рослинництва ім. В.Я. Юр'єва, 2012. 320 с.
- 30 Козаченко М.Р. Селекція і насінництво ячменю ярого / М.Р. Козаченко // Спеціальна селекція і насінництво польових культур/ Навчальний посібник. Харків, 2010. С. 168-201.
 - 31 Селекційно-генетичні дослідження ячменю ярого: наукове видання / М.Р. Козаченко, О.В. Солонечна, П.М. Солонечний, та ін., за ред. М.Р. Козаченка / НААН, Ін-т рослинництва ім. В.Я. Юр'єва. Х, 2012. 448 с.
 - 32 Тучапський О. Р. Удосконалення технології вирощування ячменю – запорука одержання високих і стабільних врожаїв зерна / О. Р. Тучапський // Сільський господар. 2024. № 3-4. С. 21-23.
 - 33 Кірдогло Є.К. Селекційно-генетичні дослідження стійкості до найбільш поширених в Україні хвороб / Є.К.Кірдогло // 36. наук, праць СГІ. Одеса, 2018. Вип. 12 (52). С 58-75.
 - 34 Leszczynska D. Wplyw terminu i gestosci siewu na przezimowanie i plonowanie kilku odmian jeczmienia ozimego / D. Leszczynska, K. Noworolnik // Ekofizjologiczne aspekty reakcji roslin na dzialanie czynnikow stresowych. – Warszawa, 2012. Cz. 1. S. 187-191.
 - 35 Біловус Г.Я. Плямистості ячменю та заходи обмеження їх розвитку в умовах західного Лісостепу України: Автореф. дис... канд. с.-г. наук / Г.Я. Біловус. К., 2016. 19 с.
 - 36 Спеціальна селекція і насінництво польових культур: навчальний посібник; за ред. В. В. Кириченка. Х.: ІР. ім. В. Я. Юр'єва НААН України, 2010. С. 168–179.
 - 37 Селекційно-генетичні дослідження ячменю ярого: наукове видання / М.Р. Козаченко, О.В. Солонечна, П.М. Солонечний, та ін., за ред. М.Р. Козаченка / НААН, Ін-т рослинництва ім. В.Я. Юр'єва. Х, 2012. 448 с.
 - 38 Лісовий М.П. Стан та перспективи селекції на стійкість щодо збудників основних хвороб рослин в Україні // Вісник аграрної науки. 2010. №12. С. 70-72.

- 39 Лісовий М.П. Кононенко Ю.М. Поліморфізм вірулентності збудника борошнистої роси ячменю в центральному Лісостепу України // Вісник аграрної науки. 2017. №4. С. 15-18.
- 40 Bruckner F. The inheritance of resistance to powdery mildew *Erysiphe graminis* DC. f. sp. *hordei* Marchal in the Ethiopian barley Ab1128// *Geneticaaslechteni*. 2017. V. 131. S. 9-13.
- 41 Schwarzbach E. Epidemiologicke aspekty genu mlo zpu-sobujiciho odolnost jechmene k padli travnirnu // *Genet. ASlecht*. 2017. 33. P. 55.
- 42 Jahoor A. Identification of new genes for mildew resistance of barley at the Mia locus in lines derived from *Hordeum Spontaneum*/A. Jahoor, G. Fischbeck//*Plant Breeding*. -2013, V. 110.-116 p.
- 43 Основи селекції польових культур на стійкість до шкідливих організмів: навчальний посібник, за ред. В. В. Кириченка та В.П. Петренкової. НААН, Ін-т рослинництва ім. В.Я. Юр'єва. Х.: Ін-т рослинництва ім. В.Я. Юр'єва, 2012. 320 с.
- 44 Сабадин В.Я., Василенко Н.В., Гудзенко В.М. Джерела господарсько-цінних ознак колекційних сортів ярого ячменю у правобережному Лісостепу України // *Захист і карантин рослин. Міжвідомчий тематичний науковий збірник*. Вип. 53. 2017. С.64-68
- 45 Козаченко М.Р. Експериментальний мутагенез в селекції ячменю / М.Р. Козаченко: наукове видання // НААН, Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва. Х., 2010. 296 с.
- 46 Гаркавый П. Ф. Устойчивость ячменя к возбудителям инфекционных заболеваний в связи с задачами селекции / П. Ф. Гаркавый, Е. К. Кирдогло, О. П. Гаркавый // *Микология и фитопатология*. 2015. №19 (6). С. 28-35.
- 47 Кулька Л.С. Создание исходного материала для селекции ярового ячменя в условиях западной Лесостепи: автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд. с.-х. наук. Одесса, 2014. 22 с.

- 48 Сабадин В.Я., Дубовик Н. С. Оцінка генетичних ресурсів для селекції ячменю ярого. Матеріали науково-практичної конференції «Наукові читання до 85-річчя від дня народження професора В.Г. Вировця» 5 березня 2023 р, м. Глухів. Інститут луб'яних культур НААН, 2023. С. 97-99.
- 49 Лінчевський А.А. Нові завдання і шляхи їх вирішення в селекції озимого та ярого ячменю / А. А. Лінчевський // ЗНП Реалізація потенційних можливостей сортів та гібридів селекційно-генетичного інституту в умовах України. – Одеса: СГІ, 2016. С.21-28.
- 50 Наволоцкий В.Д., Ляшок А.К. Обоснование модели сорта ярового ячменя для условий неустойчивого увлажнения // Сельскохозяйственная биология. 2017. № 7. С. 26-32.
- 51 Sabadyn V. Sources of valuable signs of spring barley for breeding in the forest-steppe of Ukraine. Матеріали I Міжнародної науково-практичної конференції НПП та молодих науковців «Актуальні аспекти розвитку науки і освіти». 13-14 квітня 2024 р. Одеса: ОДАУ, 2024. С. 352-354.
- 52 Сабадин В.Я. Джерела господарських ознак для селекції ячменю ярого. Матеріали I Міжнародної науково-практичної конференції «Аграрна освіта і наука: досягнення та перспективи розвитку». 26-27 березня 2020 року. Біла Церква: БНАУ. С. 29-31.
- 53 Моргун В.В. Мутационная селекция пшеницы / В.В. Моргун, В.Ф. Логвиненко. К.: Наукова думка, 2015. 628 с.
- 54 Burbulis N. Embryogenesis, calligenesis and plant regeneration from anther cultures of spring rape (*Brassica napus* L.) / N. Burbulis, N. Kupriene, R. Žilenaite // Biology. – Acta Universitatis Latviensis. 2014. Vol. 676. P. 153–158.
- 55 Кириченко В. В. Роль генетичних ресурсів рослин у виконанні державних програм / В. В. Кириченко, В. К. Рябчун, Р. Л. Богуславський // Генетичні ресурси рослин. 2018. № 5. С. 7–13.

- 56 Сабадин В.Я. Створення вихідного матеріалу ячменю ярого методом мутагенез. Матеріали VIII міжнародної наукової конференції «Селекційно-генетична наука і освіта» (Парієві читання) 18-20 березня 2019 року. Умань, 2019. С. 221-223.
- 57 Городов Б. Т. Создание исходного материала при селекции ячменя на продуктивность в условиях Центрально-Черноземной полосы: Автореф. дисс... канд. с.-х. наук / В.Т.Городов. Х., 2016. 17 с.
- 58 Літун П. П., Кириченко В. В., Петренкова В. П., Коломацька В. П. Системний аналіз в селекції польових культур. Навчальний посібник. – Харків: Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН. 2009. 354 с.
- 59 Методики випробування і застосування пестицидів // С.О. Трибель, Д.Д. Сігарьова, М.П. Секун, О.О. Іваненко та ін. За ред. проф. С.О.Трибеля. К.: Світ, 2001. 448 с.
- 60 Рожков А.О., Пузік В.К., Каленська С.М., Пузік Л.М., Попов С.І., Музафаров Н.М., Бухало В.Я., Криштоп Є.А. Дослідна справа в агрономії. Статистична обробка результатів агрономічних досліджень. За ред. О.А. Рожкова. Х.: Майдан, 2016. 342 с.