МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
АГРОБІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Спеціальність 201 «Агрономія»

Допускається до захисту
Зав. кафедри генетики, селекції
і насінництва с.-г. культур, доцент
Лозінський М.В._____
«____»_____2024 року

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

«ФОРМУВАННЯ ДОВЖИНИ ГОЛОВНОГО СТЕБЛА І ЕЛЕМЕНТІВ СТРУКТУРИ УРОЖАЙНОСТІ У РІЗНИХ ЗА ВИСОТОЮ СОРТІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ДОСЛІДНОГО ПОЛЯ НВЦ БНАУ»

Рівень вищої освіти: другий (освітній рівень)
Кваліфікація: «Магістр з агрономії»

Виконав: Пурик Максим Вікторович
_____
Керівник: кандидат с.-г. наук,
доцент Дубовик Н.С.
_____
Рецензент: кандидат с.-г. наук,
доцент Федорук Ю.В.
_____

Я, Пурик Максим Вікторович, засвідчую, що кваліфікаційну роботу виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності.

Біла Церква – 2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет агробіотехнологічний

Спеціальність: 201 «Агрономія»

Затверджую
Гарант ОП 201 «Агрономія»
професор Грабовський М.Б.
«30» жовтня 2024 р.
_____

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу здобувачу

Пурику Максиму Вікторовичу

Тема роботи: «Формування довжини головного стебла і елементів структури урожайності у різних за висотою сортів пшениці м'якої озимої в умовах дослідного поля НВЦ БНАУ»

Затверджено наказом ректора № 48/С від 07.02 2024 р.

Термін здачі студентом готової кваліфікаційної роботи в деканат: до «01» листопада 2024 р.

Перелік питань, що розробляються в роботі. Вихідні дані: формування довжини головного стебла і елементів структури врожайності сортів пшениці м'якої озимої.

Календарний план виконання роботи

Етап виконання	Дата виконання етапу	Відмітка про виконання
Огляд літератури	до 06.09. 2024 р.	виконано
Методична частина	до 16.09. 2024 р.	виконано
Дослідницька частина	до 10.10. 2024 р.	виконано
Оформлення роботи	до 30.10. 2024 р.	виконано
Перевірка на плагіат	до 29.10. 2024 р.	виконано
Подання на рецензування	до 31.10. 2024 р.	виконано
Попередній розгляд на кафедрі	29.10. 2024 р.	виконано

Керівник кваліфікаційної роботи _____ доцент Дубовик Н.С.
підпис *вчене звання, прізвище, ініціали*

Здобувач _____ Пурик М.В.
підпис *прізвище, ініціали*

Дата отримання завдання «03» вересня 2023 р.

РЕФЕРАТ

Пурик М.В. Формування довжини головного стебла і елементів структури урожайності у різних за висотою сортів пшениці м'якої озимої в умовах дослідного поля НВЦ БНАУ

Експериментальна частина виконувалась у період 2022–2024 рр. в умовах дослідного поля навчально-виробничого центру Білоцерківського національного аграрного університету.

Матеріалом досліджень були сорти пшениці м'якої озимої: Муза білоцерківська, Лісова пісня, Лимарівна та Октава одеська.

Мета кваліфікаційної роботи – встановлення особливостей формування довжини стебла і елементів структури врожайності у різних за висотою сортів пшениці м'якої озимої.

Польові досліди та фенологічні спостереження виконувалися у польовій дослідній сівозміні ґрунтуючись на «Методику державного сортовипробування сільськогосподарських культур». Попередник – гірчиця на зерно. Агротехніка – загальноприйнята для культури у зоні проведення досліджень.

Встановлено, що формування довжини стебла і елементів структури врожайності пшениці м'якої озимої контролюється як генотипом, так і умовами року вирощування. Виділено сорти пшениці м'якої озимої, які рекомендовано залучати в селекційний процес для створення цінного вихідного матеріалу із високими показниками продуктивності адаптованого до умов Лісостепу України.

Кваліфікаційна робота магістра містить 58 сторінок, 20 таблиць, 12 рисунків, список використаних джерел із 68 найменувань.

Ключові слова: пшениця м'яка озима, сорт, довжина стебла, елементи продуктивності, мінливість, частка впливу.

ANNOTATION

Puryk M.V. Formation of the main stem length and elements of yield structure in different height varieties of soft winter wheat in the experimental field of the Research and Production Centre of Bila Tserkva National Agrarian University.

The experimental part of the research was carried out during 2022–2024 in the experimental field of the Research and Production Centre of Bila Tserkva National Agrarian University.

The research material was soft winter wheat varieties Muza bilotserkivska, Lisova pisnia, Lymarivna, Oktava odeska.

The purpose of the qualification work is to establish the peculiarities of stem length formation and elements of the yield structure in soft winter wheat varieties of different heights.

The field experiments and phenological observations were carried out in a field experimental crop rotation based on the «Methods of state variety testing of agricultural crops». The predecessor was mustard for grain. Agricultural technology was common for the crop in the research area.

It has been established that the formation of stem length and elements of the yield structure of soft winter wheat is controlled by both genotype and conditions of the year of cultivation. The varieties of soft winter wheat were identified, which are recommended to be involved in the breeding process to create valuable source material with high productivity adapted to the conditions of the Forest-Steppe of Ukraine.

The master’s thesis consists of 58 pages, 20 tables, 12 figures, and a list of 68 references.

Key words: soft winter wheat, variety, stem length, productivity elements, variability, share of influence.

ЗМІСТ

ВСТУП…… 6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ……..... 8
1.1. Народногосподарське значення пшениці м’якої озимої ……. 8
1.2. Сорт як основний фактор підвищення врожаю……... 10
1.3. Компоненти структури врожайності рослини пшениці…..… 16
РОЗДІЛ 2. УМОВИ, МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ…… 21
2.1. Ґрунтово-кліматичні умови……. 21
2.2. Метеорологічні умови…….. 22
2.3. Методика проведення досліджень…….. 25
2.4. Господарська характеристика сортів пшениці м’якої озимої.. 26
РОЗДІЛ 3. ФОРМУВАННЯ ДОВЖИНИ ГОЛОВНОГО СТЕБЛА І ЕЛЕМЕНТІВ СТРУКТУРИ УРОЖАЙНОСТІ У РІЗНИХ ЗА ВИСОТОЮ СОРТІВ…….. 28
3.1. Продуктивна кущистість…… 28
3.2. Довжина головного стебла……. 30
3.3. Довжина головного колоса……..…….. 32
3.4. Кількість колосків головного колоса……. 34
3.5. Кількість зерен із головного колоса та рослини..……. 36
3.6. Маса зерна із головного колоса та рослини.…… 40
3.7. Маса 1000 зерен із головного колоса та рослини…… 44
ВИСНОВКИ…… 48
РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЙНОЇ ПРАКТИКИ…… 50
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ……... 51

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Настояща В. В. Зерновий комплекс України в контексті забезпечення продовольчої безпеки держави. *Наукові записки*. 2007. № 8. С. 235–239.

2. Watson J., Zheng B., Chapman S., Chenu K. Projected impact of future climate on water stress patterns across the Australian wheatbelt. Journal of Experimental Botany. 2017. № 68(21–22). e643 5907-5921.

3. Бурденюк-Тарасевич Л. А., Лозінський М. В. Принципи підбору пар для гібридизації в селекції озимої пшениці *T. aestivum* L. на адаптивність до умов довкілля. *Фактори експериментальної еволюції організмів*. 2015. Т. 16. С. 92–96.

4. Stewart B.A., Lal R. Increasing world average yields of cereal crops: it's all about water. *In Advances in Agronomy*. 2018. Vol. 151. P. 1–44.

5. Орлюк А. П., Гончар О. М., Усик Л. О. Генетичні маркери пшениці. Київ : Алефа, 2006. 144 с.

6. Орлюк А. П., Гончарова К. В., Базалій Г. Г., Усик Л. О. Фізіолого-генетичне обґрунтування селекції сортів пшениці м′якої озимої в умовах зрошення. *Збірник наукових праць Селекційно-генетичного інституту – Національного центру насіннєзнавства та сортовивчення*. 2010. Вип. 16(56). С. 44–66.

7. Орлюк А. П., Усик Л. О. Вплив генотип-середовищних взаємодій на морфометричні ознаки і продуктивність озимої м'якої пшениці. *Таврійський науковий вісник.* 2005. Вип. 36. С. 17–23.

8. Базалій В. В. Принципи адаптивної селекції озимої пшениці в зоні південного Степу : монографія. Херсон, 2004. 244 с.

9. Etten V., Kauê de Sousa J., Aguilar A., Barrios M., Coto A., Dell'Acqua M., Fadda C., Gebrehawaryat Y., Gevel J., Gupta A. Crop variety management for climate adaptation supported by citizen science. *Proceedings of the National Academy of Sciences.* 2019. № 116(10). P. 4194–4199.

10. Собко М. Г., Глупак З. І., Крючко Л. В., Бутенко А. О. Формування врожайності та якості зерна сучасних сортів пшениці озимої різних за географічним походженням. *Аграрні інновації*. 2022. № 12. С. 60–69.

11. Коломієць Л. А., Хоменко С. О., Кириленко В. В., Дергачов О. Л., Басанець Г. С. Статистичні параметри адаптивності за урожайністю нових генотипів пшениці м'якої озимої. *Вісник Українського товариства генетиків і селекціонерів*. 2009. № 2. С. 198–205.

12. Кочмарський В. С., Замліла Н. П., Вологдіна Г. Б., Гуменюк О. В., Волощук С. І. Рівень адаптивності перспективних ліній пшениці м'якої озимої в умовах Лісостепу України. *Миронівський вісник*. 2016. № 2. С. 98–116.

13. Хоменко С. О., Федоренко І. В., Федоренко М. В. Гомеостатичність та селекційна цінність колекційних зразків пшениці м'якої ярої для умов Лісостепу України. *Миронівський вісник.* 2016. Вип. 3. С. 85–93.

14. Лещук Н. В., Мажуга К. М., Орленко Н. С., Стариченко Є. М., Шкапенко Є. А. Порівняльний аналіз статистичних програмних продуктів для кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2017. Т. 13. № 4. С. 429–435.

15. Лозінський М. В., Панченко Т. В. Адаптивна здатність за надземною масою рослин пшениці м'якої озимої селекційних номерів, отриманих від схрещування різних екотипів. *Роль науково-технічного забезпечення розвитку агропромислового комплексу в сучасних ринкових умовах*: матеріали всеукр. наук.-практ. конф., м. Дніпро, 25 лют. 2021 р. Дніпро, 2021. С. 57–60.

16. Василюк П. М. Оцінка стабільності і пластичності показників продуктивності та якості нових сортів пшениці м'якої озимої в умовах Лісостепу України. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2014. № 1. С. 15–18.

17. Маренюк О. Б. Пластичність та стабільність кількісних ознак колекційних зразків ячменю ярого в умовах підвищеної кислотності ґрунтів. *Селекція і насінництво.* 2014. Вип. 106. С. 77–81.

18. Солонечний П. М., Козаченко М. Р., Васько Н. І., Наумов О. Г., Дмитренко П. П., Коваленко О. Л. Стабільність елементів продуктивності сортів ячменю ярого в екологічному випробуванні. *Селекція і насінництво*. 2014. Вип. 105. С. 194–201.

19. Рябчун В. К., Рябчун В. К., Мельник В. С., Капустіна Т. Б., Чернобай С. В., Щеченко О. Є. Адаптивні особливості сортів тритикале ярого в умовах Східного Лісостепу України. *Агробіологія.* 2017. № 1. С. 56–60.

20. Гудзенко В. М., Васильківський С. П., Поліщук Т. П. Продуктивність та адаптивність зразків генофонду ячменю ярого в багаторічних випробуваннях у Центральному Лісостепу України. *Генетичні ресурси рослин*. 2017. Вип. 20. С. 31–40.

21. Базалій В. В., Бойчук І. В., Домарацький О. О., Оніщенко С. О., Стець А. С. Особливості формування врожайності та прояв ознак продуктивності у сортів пшениці озимої в умовах Південного Степу. *Таврійський науковий вісник.* 2017. Вип. 97. С. 3–12.

22. Лозінський М. В. Адаптивна здатність селекційних номерів пшениці м’якої озимої за довжиною стебла. *Миронівський вісник*. 2018. № 7. С. 77–91.

23. Власенко В. А., Башлай А. Г. Аналіз біометричних ресурсів продуктивності рослин пшениці м’якої озимої в умовах біологічного землеробства північно-східного лісостепу України. *Наукові читання до 85-річчя від дня народження В. Г. Вировця*. 2022. С. 79.

24. Хоменко С. О., Федоренко М. В. Вихідний матеріал за стійкістю проти вилягання пшениці твердої ярої для умов Лісостепу України. *Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків*. 2014. Вип. 21. С. 184–189.

25. Орлюк А. П. Теоретичні основи селекції рослин. Херсон : Айлант, 2008. 572 с.

26. Жемела Г. П., Кузнецова О. А. Вплив сортових властивостей на продуктивність та якість зерна пшениці м'якої озимої. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2012. №3. С. 23–25.

27. Орлюк А. П., Усик Л. О. Вплив генотип-середовищних взаємодій на морфометричні ознаки і продуктивність озимої м'якої пшениці. *Таврійський науковий вісник.* 2005. Вип. 36. С. 17–23.

28. Орлюк А. П. Генетика пшениці з оновами селекції: монографія. Херсон : Айлант, 2012. 436 с.

29. Лозінський М. В., Устинова Г. Л., Оображій С. В Успадкування і формотворення за кількістю колосків від гібридизації різних за тривалістю вегетативного періоду сортів пшениці. *Вісник Сумського національного аграрного університету.* 2020. Вип. 4 (42). С. 9–16.

30. Лозінський М. В., Устинова Г. Л., Панченко Т. В. Особливості прояву ступеня фенотипового домінування за довжиною стебла в F1 пшениці м'якої озимої. *Агробіологія.* 2021. Вип.1. С. 104–114.

31. Бурденюк-Тарасевич Л. А., Лозінський М. В. Формування довжини головного колоса в ліній пшениці озимої різного еколого-географічного походження. *Агробіологія*. 2013. № 11 (104). С. 30–34.

32. Гаврилюк М. М. Селекція та насінництво – основа інтенсифікації галузі рослинництва. *Посібник українського хлібороба*. 2012. С. 24 – 25.

33. Лозінський М. В., Устинова Г. Л., Філіцька О. О. Фенотипова і генотипова мінливість маси зерна основного колоса у різних за скоростиглістю сортів пшениці м'якої озимої. *Аграрна освіта та наука: досягнення та роль, фактори росту*: матеріали міжнар. наук.-практ. конф, м. Біла Церква, 30 жовт. 2020 р. Біла Церква, 2020. С. 17–19.

34. Тищенко В. М., Томіна М. В., Дубенець М. В. Формування та мінливість ознак у пшениці м'якої озимої в стресових умовах середовища. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2014. № 2. С. 18–22.

35. Тищенко В. М. Зв'язок агрономічних ознак з продуктивністю колоса озимої пшениці на ранніх етапах селекції. *Збірник наукових праць СГІ.* 2004. Вип. 6(46). С. 111–123.

36. Лозінський М. В., Устинова Г. Л. Особливості успадкування довжини стебла і порядкових міжвузлів пшениці озимої у F_1 та розщеплення у

F_2 за гібридизації різних екотипів. *Новітні технології: теорія і практика*: матеріали міжнар. наук.-практ. конф., присвяченої 95-річчю Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН, м. Київ, 11 лип. 2017 р. Київ, 2017. С. 208–209.

37. Базалій В. В., Домарацький Є. О., Бойчук І. В., Тетерук О. В., Козлова О. П., Базалій Г. Г. Генетичний контроль і рекомбінація ознак стійкості до вилягання у гібридів пшениці озимої за різних умов вирощування. *Аграрні інновації.* 2020. № 4. С. 87–93.

38. Осьмачко О. М., Бакуменко О. М., Власенко В. А. Особливості прояву гетерозису та фенотипового домінування стійкості проти борошнистої роси у F_1 пшениці м'якої озимої. *Генетика і селекція досягнення і проблеми*: матеріали міжнар. наук. конф., м. Умань, 18-20 бер. 2015 р. Умань, 2015. С. 92–93.

39. Sanad M. N. M. E., Campbell K. G., Gill K. S. Developmental program phenological plasticity of spring wheat under drought. *Botanical Studies.* 2016. № 57 (1). P. 1–12.

40. Лозінський М. В., Устинова Г. Л. Формування кількості колосків в головному колосі в F_1 і популяціях F_2 пшениці м'якої озимої за гібридизації різних за скоростиглістю батьківських форм. *Перспективи економічного розвитку с.-г. виробництва*: матеріали II міжнар. наук.-практ. конф., м. Полтава, 20 лист. 2020 р. Полтава, 2020. С. 28–31.

41. Дубовик Н. С., Гуменюк О. В., Кириленко В. В. Довжина головного колоса у гібридів F1 *Triticum aestivum* L., створених за участі носіїв пшенично-житніх транслокацій. *Миронівський вісник*. 2017. Вип. 5. С. 56–69.

42. Бадьорна Л. Ю., Бадьорний О. П., Стасів О. Ф. Технологія в галузях рослинництва: навч. посіб. Київ : Аграрна освіта, 2009. 123 с.

43. Гречишкіна Т. А. Наукове обґрунтування напрямів оптимізації елементів технології вирощування пшениці озимої в умовах півдня України. *Таврійський науковий вісник.* 2017. № 97. С. 30–35.

44. Сайко В. Ф. Перспективи виробництва зерна в Україні. *Вісник аграрної науки*. 1997. № 9. С.27–32.

45. Hama-Amin T. N., Towfiq S. I. Estimation of some genetic parameters using line×tester analysis of common wheat (*Triticum aestivum* L.). *Applied ecology and environmental research*. 2019. Vol. 4. No. 17. P. 9735–9752.

46. Гадзало Я. М., Кириченко В. В., Дзюбецький Б. В. Стратегія інноваційного розвитку селекції і насінництва зернових культур в Україні: наук. вид. Київ–Харків–Дніпро. 2016. 32 с.

47. Shiferaw B., Smale M., Braun H. J., Duveiller E., Reynolds M., Muricho G. Crops that feed the world. Past successes and future challenges to the role played by wheat in global food security. *Food Security*. 2013. № 5. P. 291–317.

48. Божко Л. Ю., Барсукова О. А., Вінницька О. С. Продуктивність ярої пшениці в Миколаївській області за різних змін клімату. *Досягнення та концептуальні напрями розвитку сільськогосподарської науки в сучасному світі*: матеріали III Всеукраїнської науково-практичної конференції, присвяченої 115-річчю від дня народження видатного вченого-селекціонера О.Т. Галки (30 березня 2020 р., с. Олександрівка, Дніпропетровська обл., Україна). Вінниця : ТОВ «ТВОРИ», 2020. С. 110–112

49. Гамаюнова В. В., Корхова М. М., Панфілова А. В., Смірнова І. В., Коваленко О. А., Хоненко Л. Г. Пшениця озима: ресурсний потенціал та технологія вирощування : монографія. Миколаїв : МНАУ, 2021. 300 с.

50. Балан М. В., Присяжнюк О. І., Балагура О. В, Карпук Л. М. Рослинництво основних культур: монографія. Вінниця, ТОВ «ТВОРИ», 2018. 384 с.

51. Собко Т. О., Сірант Л. В., Лісова Г. М. Генетична різноманітність сортів пшениці м’якої ярої за локусами запасних білків. *Фактори експериментальної еволюції організмів*. 2018. Т. 23. С. 334–339.

52. 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). P. 102–108.

53. Hatfield J. L., Beres B. L. Yield gaps in wheat: path to enhancing productivity. *Frontiers in Plant Science*. 2019. № 10. Article 1603.

54. Stewart B.A., Lal R. Increasing world average yields of cereal crops: it's all about water. *In Advances in Agronomy*. 2018. Vol. 151. P. 1–44.

55. Reynolds M. P., Lewis J. M., Ammar K., Basnet B.R., Crespo-Herrera L., Crossa J., Dhugga K.S., Dreisigacker S., Juliana P., Karwat H., Kishii M., Krause M.R., Langridge P., Lashkari A., Mondal S., Payne T., Pequeno D., Pinto F., Sansaloni C., Schulthess U., Singh R.P., Sonder K., Sukumaran S., Xiong W. & Braun H.J. Harnessing translational research in wheat for climate resilience. *Journal of Experimental Botany.* 2021. No. 14. P. 5134–5157.

56. Гамаюнова В. В., Литовченко А. О. Реакція сортів пшениці озимої на фактори та умови вирощування в зоні Степу України. *Вісник Харківського НАУ*. 2017. № 1. С. 43–52.

57. Гаврилюк М. М., Чайка В. Г. Функціонування насінництва: науково-організаційні заходи. *Насінництво*. 2011. № 9. С. 1–4.

58. Мілютенко Т. Б., Довбиш М. Й., Клочко А. А., Лисікова В. М. Потенціал сортових ресурсів. Ефективне його використання – головна передумова стабільного виробництва зерна. *Насінництво*. 2011. № 2. С. 1–6.

59. Чайка В. Г., Вишневський В. В., Маматов М. О. Для інтенсивних технологій. *Насінництво.* 2008. № 7. С. 1–3.

60. Кочмарський В. С. Напрями підвищення ефективності виробництва зерна в Україні. *Науково-технічний бюлетень Миронівського інституту пшениці імені В. М. Ремесла*. 2009. № 9. С. 3–24.

61. Сорти та оптимальні системи вирощування озимої пшениці / Клуб 100 центнерів. // відп. ред. Моргун В.В. Київ : Логос, 2012. Вид. 7. 132 с.

62. Власенко В. А. Показники стабільності сортів пшениці твердої ярої в умовах центрального регіону Лісостепу України. *Збірник наукових праць СГІНЦНС*. 2004. Вип. 5(45). Ч. 1. С. 175–183.

63. Купчик В. І., Іваніна В. В., Нестеров Г. І., Тохна Г. І., Лі М., Метьюз Г. Грунти України: властивості, генезис, менеджмент роддючості: навчальний посібник. Київ : Кондор, 2007. 414 с.

64. Ермантраут Е. Р., Карпук Л. М., Вахній С. П., Козак Л. А., Павліченко А. А., Філіпова Л. М. Методика наукових досліджень. Біла Церква : ТОВ «Білоцерківдрук», 2018. 104 с.

65. Волкодав В. В. Методика державного випробування сортів рослин на придатність до поширення в Україні: заг. част. Охорона прав на сорти рослин: Офіційний бюлетень. Київ : Алефа, 2003. Вип. 1. ч. 3. 106 с.

66. Бурденюк-Тарасевич Л. А., Бузинний М. В. Білоцерківські сорти пшениці м’якої озимої. Апробаційні ознаки, біологічні особливості пшениць та реалізація їх потенціалу в умовах Лісостепу, Полісся і Степу України. Біла Церква, 2021. 48 с.

67. Перелік сортів Інститут фізіології рослин і генетики НАН України. https://drive.google.com/file/d/1UB1jNflXnPY5zvoaVT5zTG9HOZRs7xX/view [Електронний ресурс].

68. Каталог сортів і гібридів селекційно-генетичного інституту – національного центру насіннєзнавства та сортовивчення. Одеса : Астропринт. 2021. 184 с.