

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Агрономічний факультет
Кафедра захисту рослин

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

ОВЕРЧУК БОРИС АЛКОВИЧ

УДК 632. 4 : 633. 16 (477. 42)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**СТІЙКІСТЬ СОРТІВ ПРОСА ПОСІВНОГО ДО МІКОЗІВ
В УМОВАХ НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНОГО ПОЛЯ**

202 «Захист і карантин рослин»

Подається на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на
відповідне джерело _____ Б. А. Оверчук

Керівник роботи:

СТОЛЯР Світлана Григорівна

к. с.-г. н., старший викладач

Житомир–2020

АНОТАЦІЯ

Оверчук Б. А. Стійкість сортів проса посівного до мікозів в умовах навчально-дослідного поля. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 202 – захист і карантин рослин. – Поліський національний університет, Житомир, 2020.

Сорт, як один з основних елементів інноваційної технології, дозволяє удосконалювати всю систему сільськогосподарського виробництва та підвищувати його рентабельність – на етапі вирощування за рахунок більш високої стійкості до хвороб, шкідників і несприятливих умов середовища, на етапі реалізації – за рахунок високої врожайності і високої якості продукції.

Тому впровадження у виробництво стійких до комплексу патогенів сортів є економічно виправданим і екологічно безпечним елементом системи захисту проса посівного, роль якого в сучасній фітосанітарній ситуації постійно зростає.

Встановлено, що основними грибними хворобами сортів проса посівного були: звичайна та фузаріозна коренева гниль. Найбільший розвиток звичайної кореневої гнилі відмічено у сорту Київське 87 (8,5 %) та Миронівське 51 (7,1 %). Найменш стійким сортом до фузаріозної кореневої гнилі є Миронівське 51 (розвиток становив 4,5 %), а найбільш стійкіший є сорт Козацьке 1,1 %.

Сорти проса посівного Козацьке та Омріяне *ст.* є найбільш продуктивними, які забезпечили отримання врожаю на рівні 1,55 та 1,37 т/га відповідно. Прибавка врожаю у розмірі 0,18 т/га забезпечив сорт Козацьке, решта сортів за урожайністю не перевищували сорту стандарт.

Рекомендуємо у Поліссі України вирощувати два сорти проса посівного: Козацьке та Омріяне, оскільки вони найбільш рентабельні – 38,01 та 33,91 % відповідно.

Ключові слова: просо посівне, сорт, мікози, урожайність.

SUMMARY

Overchuk B.A. Resistance of millet cultivars to mycoses in the conditions of educational and research field. – Qualification work on the rights of the manuscript.

Qualifying work for a master's degree in specialty 202 – plant protection and quarantine. – Polissya National University, Zhytomyr, 2020.

Variety, as one of the main elements of innovative technology, allows to improve the entire system of agricultural production and increase its profitability – at the stage of cultivation due to higher resistance to diseases, pests and adverse environmental conditions, at the stage of implementation – due to high yields and high product quality.

Therefore, the introduction into the production of pathogen-resistant varieties is an economically justified and environmentally safe element of the system of protection of millet, the role of which in the current phytosanitary situation is constantly growing.

It was established that the main fungal diseases of millet varieties were: common and fusarium root rot. The largest development of common root rot was observed in Kyivske 87 (8.5 %) and Myronivske 51 (7.1 %). The least resistant variety to fusarium root rot is Myronivske 51 (development was 4.5 %), and the most resistant variety is Kozatske 1.1 %.

Varieties of millet sowing Cossack and Dreamed Art. are the most productive, which provided a yield of 1.55 and 1.37 t/ha, respectively. The increase in yield of 0.18 t/ha was provided by the Kozatske variety, the rest of the varieties did not exceed the standard variety in terms of yield.

We recommend growing two varieties of millet in Polissya of Ukraine: Kozatske and Omriane, as they are the most profitable – 38.01 and 33.91 %, respectively.

Key words: millet, variety, mycoses, yield.

ЗМІСТ

Вступ	5
Розділ 1. Роль сорту в стійкості рослин до мікозів (огляд літератури).....	7
Розділ 2. Характеристика умов та методика проведення досліджень	12
2.1. Місце та умови проведення досліджень.....	12
2.2. Методика проведення досліджень	13
Розділ 3. Експериментальна частина	15
3.1. Розвиток мікозів у посівах проса посівного	15
3.2. Урожайність зерна сортів проса посівного.....	19
3.3. Економічну ефективність вирощування сортів проса посівного	20
Висновки.....	23
Список використаної літератури.....	24

ВСТУП

Актуальність теми. В даний час неодмінною умовою інтенсифікації виробництва є розробка і застосування екологічно безпечних засобів і технологій, що підвищують врожайність і стабільно гарантують її обсяги навіть при несприятливих погодних та фітосанітарних умовах.

Сорт, як один з основних елементів інноваційної технології, дозволяє удосконалювати всю систему сільськогосподарського виробництва та підвищувати його рентабельність – на етапі вирощування за рахунок більш високої стійкості до хвороб, шкідників і несприятливих умов середовища, на етапі реалізації – за рахунок високої врожайності і високої якості продукції.

Тому впровадження у виробництво стійких до комплексу патогенів сортів є економічно виправданим і екологічно безпечним елементом системи захисту проса посівного, роль якого в сучасній фітосанітарній ситуації постійно зростає.

Метою дослідження було встановити ступінь стійкості різних сортів проса посівного до ураження збудниками грибних хвороб та їх урожайність.

Завдання наших досліджень:

1. Встановити рівень розвитку мікозів на різних за стійкістю сортах проса посівного.
2. Дослідити урожайність різних сортів проса посівного залежно від ураження рослин грибними хворобами.
3. Розрахувати економічну ефективність вирощування різних за стійкістю сортів проса посівного.

Об'єктом дослідження є процес встановлення ступеня стійкості різних сортів проса посівного до мікозів у Поліссі України.

Предметом дослідження просо посівне, сорт, мікози, урожайність.

Методологія дослідження включала логічні і теоретичні методи: аналіз, порівняння, узагальнення при роботі з науковими публікаціями та з експериментальними даними. А також методи емпіричного дослідження – польові

досліди і спостереження, лабораторні аналізи; дисперсійний аналіз експериментальних результатів дослідження.

Публікації автора за темою проведених досліджень:

1. Стан та перспективи вирощування проса посівного / С. Г. Столяр, Т. П. Вашкевич, Є. В. Фролов, Д. О. Талько, Л. С. Каленська, **Б. А. Оверчук**. *Проблеми та їх вирішення в системі захисту сільськогосподарських культур* : матеріали III науково-практичної конференції студентів. (м. Житомир, 5 грудня 2019 р.), Житомир : Житомирський національний агроекологічний університет. 2019. С. 75–76.

2. Домінуючі грибні хвороби проса посівного в Поліссі України / С. Г. Столяр, Є. В. Фролов, Т. П. Вашкевич, К. В. Мисько, Л. С. Каленська, **Б. А. Оверчук**, Д. Талько. *Наукові читання – 2020* : матеріали науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників, докторантів, аспірантів та молодих вчених, 29 квіт. 2020 р. Житомир : Поліський національний університет, 2020. С. 77–80.

3. Оверчук Ю.А. Ступінь ураження сортів проса посівного кореневими гнилями в Поліссі України. *Проблеми екології та екологічно орієнтованого захисту рослин* : матеріали I науково-практичної конференції студентів (м. Житомир, 3 жовтня 2020 р.), Житомир : Поліський національний університет. 2020. С. 56–60.

Практичне значення отриманих результатів. Виявлені особливості та закономірності при вивченні реакції сортів проса посівного на розвиток мікозів є внеском у вирішення проблем формування врожайності високого рівня і підвищення якості продукції. Вирощування стійких сортів (Козацьке, Омріяне) забезпечує отримання урожайності до 1,55 т/га та рентабельність виробництва до 38,01 %

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи. Обсяг кваліфікаційної роботи становить 28 сторінок. Складові: вступ, 3 розділи, висновки, список використаної літератури – 41 найменувань (12 латиницею), 2 таблиці, 5 рисунків.

РОЗДІЛ 1

РОЛЬ СОРТУ В СТІЙКОСТІ РОСЛИН ДО МІКОЗІВ

(огляд літератури)

Незважаючи на значний науково-технічний прогрес, залежність величини і якості врожаю сільськогосподарських культур від ґрунтово-кліматичних умов залишається ще досить значною [1]. Саме кліматичні і ґрунтові умови зазвичай визначають, які конкретні види і сорту рослин доцільно вирощувати в тій чи іншій зоні. Так, в залежності від погодних умов врожайність різних сільськогосподарських культур змінюється в 2–3 рази в зоні стійкого зволоження і в 3–6 разів і більше в зонах нестійкого зволоження [2]. І чим більше несприятливі умови вирощування рослин, тим більше варіює по роках їх врожайність. Причому в зоні нестійкого зволоження коливання врожайності вирощуваних культур в 2–2,5 рази вище, ніж в зоні стійкого зволоження [3].

У той же час ми все ще мало знаємо про кількісні залежності врожаїв окремих культур і тим більше сортів від конкретних, особливо несприятливих метеорологічних факторів. Головні труднощі при цьому, як правило, полягає в тому, що тривалість дії екстремальних факторів середовища обчислюється в добі і навіть годинах. Тому рослина не встигає перебудувати обмін речовин і в результаті – різке зниження величини і якості врожаю, особливо якщо це період збігається з «критичної» фазою розвитку рослин [4].

Важливу роль у формуванні врожайності сортів проса посівного та їх стійкості до збудників хвороб мають абіотичні умови, тобто їх екологічна стійкість [5].

Найбільш стійкий урожай проса посівного можна отримати за теплої погоди та достатнього зволоження. Тривалість періоду між фазами визначається особливістю сорту, способом підготовки посівного матеріалу, строками сівби, застосовуваної технології обробітку ґрунту [6].

Погодні умови дуже впливають на формування зерна і накопичення

поживних речовин, особливо в критичні фази розвитку рослин [7].

Абіотичні фактори – це компоненти та явища неживої природи, а саме кліматичні (середньорічна температура повітря, вологість, тиск повітря, річна сума ефективних температур), едафічні (гранулометричний склад, повітряпроникність, хімічний склад ґрунту, його кислотність), органолептичні (рельєф, висота над рівнем моря, експозиція і крутизна схилу), хімічні (кислотність) та фізичні (інтенсивність сонячного випромінювання, радіоактивність) [8, 9, 10].

Світло, вологість і температура є основними і переважними факторами зовнішнього середовища, які впливають на розвиток патогенів та рівень урожайності [11].

Стратегія адаптивної інтенсифікації рослинництва, орієнтована на стійке зростання величини і якості врожайності, а так само ресурсу енергоекономічності, природоохоронності, рентабельності, агроекологічного районування сільськогосподарської території, що займає найважливіше місце [12, 13]. Автор вказує, що диференційовану і інтегральну і, отже, найбільш практично значиму по специфіці взаємодії в системі «рослина – середовище», а не усереднену інформацію, дозволяє отримати використання видових і сортових особливостей адаптивних реакцій рослин в якості головних індикаторів умов зовнішнього середовища, яка є відмінною рисою і перевагою агроекологічного районування сільськогосподарських угідь [14].

У сільському господарстві сорт є незамінним засобом виробництва, так як частка селекційного прогресу в підвищенні врожайності становить 30–50 % [15, 16]. До найбільш господарсько значущим властивостями сортів проса посівного відносяться: термін дозрівання, напрямок використання, урожайність, вміст крохмалю, стійкість до шкідників і хвороб, придатність до переробки [17]. Залежно від генетичних характеристик сорту по-різному реагують на зміну технологій вирощування. Агротехнічні прийоми, спрямовані на посилення

ростових процесів рослин, одночасно пригнічують їх стійкість до екологічних стресів, ураження збудниками хвороб грибної етіології тощо [18].

Сьогодні існує реальна можливість вибору сортів проса посівного з широким діапазоном адаптивності для вирощування в різних агроекологічних зонах країни, з підвищеною стійкістю до ураження патогенами, які забезпечують отримання стабільних показників врожайності та якості зерна з урахуванням їх господарського призначення і цільового використання [19]

Сорт – основний елемент інтенсивної технології вирощування проса посівного. Стратегія сучасної селекції передбачає поєднання в сорті високого потенціалу врожайності зі стійкістю до біотичних і абіотичних факторів зовнішнього середовища і комплексу якісних ознак: високий вміст сухих речовин і крохмалю, хороші кулінарні та споживчі якості, придатність до промислової переробки [20, 21].

Сучасні сорти проса посівного мають високий потенціал продуктивності (7–8 т/га), але у виробничих умовах його вдається реалізувати тільки на 25–30 % [22]. Тому, правильний вибір сортів для певних ґрунтово-кліматичних умови і напрямки його використання, є однією з найважливіших передумов для отримання високого і якісного врожаю, а отже і підвищення прибутків [23].

Будь сорт проса посівного має як негативні, так і позитивні властивості, які в залежності від року проявляються по-різному. Тому доцільним є вирощувати в господарстві кілька сортів [24]. Для повного використання генетичного потенціалу необхідні спеціальні вимоги даного сорту до технології вирощування [25].

Таким чином, сорти проса посівного по-різному відгукуються на абіотичні умови та проявляють різну стійкість до ураження збудниками грибних хвороб [26].

Взаємозв'язок між стійкістю сортів до грибних хвороб і врожайністю залежить від інтенсивності розвитку хвороби, яка, в свою чергу, залежить від

видового складу збудників в окремих агрокліматичних зонах, рівня стійкості оброблюваних сортів, агротехніки і впливу екологічних факторів. В окремі роки загибель рослин при масовому ураженні, становить майже до 60 %, а сходів – 37–43 % [27, 28].

Сорт – це один з провідних чинників, що забезпечують високу ефективність зерновиробництва. Необхідні нові сорти, добре пристосовані до вирощування в конкретних умовах різних регіонів і стійкі до значних коливань умов середовища і агротехніки. Селекцію нових сортів найбільш ефективно вести безпосередньо в умовах передбачуваного регіону їх вирощування [29].

Сорт, як один з основних елементів інноваційної технології, дозволяє удосконалювати всю систему сільськогосподарського виробництва та підвищувати його рентабельність – на етапі вирощування за рахунок більш високої стійкості до хвороб, шкідників і несприятливих умов середовища, на етапі реалізації – за рахунок високої врожайності і високої якості продукції [30].

Підбір стійких сортів дозволяє також без застосування додаткових витрат суттєво покращувати екологічну обстановку природного середовища [31].

Сорти рослин, як основа технології вирощування будь-якої культури, є результатом складної взаємодії «генотип – середовище», оскільки може реалізувати продукційний потенціал і технологічні якості тільки в конкретних умовах середовища [32].

Сорт і високоякісне насіння – найважливіші резерви зростання врожайності проса посівного. Специфічні особливості культури проса обумовлюють більш високі вимоги до правильного підбору сортів для кожної агрокліматичної зони [33].

Досвід науково-дослідних установ і широка передова практика переконливо підтверджують, що при впровадженні районованих для даних ґрунтово-кліматичних умов нових сортів значно підвищується врожайність, збільшується вихід продукції і поліпшується її якість, підвищується стійкість до

хвороб і шкідників, а також економічна ефективність вирощування цієї культури [34, 35].

Просо посівне в силу своїх біологічних особливостей схильне до впливу різноманітних збудників хвороб і несприятливих абіотичних факторів середовища, що призводить в процесі репродукування до швидкої втрати властивих кожному сорту продуктивних якостей. У зв'язку з цим виникає гостра необхідність проведення систематичного сортооновлення [36].

Ряд вчених вважають, що просу значної шкоди завдають численні хвороби, що знищують значну частину врожаю. Тому будь-який сучасний сорт проса посівного повинен володіти стійкістю до найбільш поширених і шкідливих патогенів [37].

Одним з найбільш значущих ознак будь-якого сорту є його продуктивність. Встановлено, що продуктивність є полігенною ознакою, яка контролюється багатьма як домінантними, так і рецесивними генами [38].

Створення та впровадження у виробництво стійких до комплексу патогенів сортів є економічно виправданим і екологічно безпечним елементом інтегрованого захисту проса посівного, роль якого в сучасній фітосанітарній ситуації постійно зростає [39].

Сорт є головною ланкою адаптивної технології вирощування проса посівного. Про сортові відмінності проса по стійкості до хвороб писав ще в 1918 році Н. І. Вавилов [40]. Наразі в Україні ведеться велика робота по випробуванню і впровадженню у виробництво районуваних, високо врожайних і стійких до патогенів сортів проса посівного.

РОЗДІЛ 2

ХАРАКТЕРИСТИКА УМОВ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Місце та умови проведення досліджень

Вивчення стійкості сортів проса посівного до ураження найбільш поширеними та шкідливими збудниками хвороб вивчали в умовах дослідного поля Поліського національного університету.

Посівні якості насіння, виявлення та ідентифікацію збудників грибних хвороб здійснювали у фітопатологічній лабораторії на кафедрі захисту рослин.

Ґрунти на яких здійснювалися дослідження – сірі лісові легкосуглинкові.

Погодні умови у 2019 – 2020 рр. варіювали за температурними показниками та забезпеченням вологою, але слід відмітити були сприятливими для вирощування проса посівного.

Відмітимо, що у травні 2019 р температура повітря була на 1,6°C нижче середньобогаторічної, опадів випало 36,9 мм, що на 6,5 мм більше норми.

Температура повітря в червні на 0,3 °C вище норми, а опадів випало 61,6 мм, що менше багаторічної норми на 0,9 мм.

У липні температура повітря становила 16,4 °C при багаторічній – 16,5 °C. Опадів випало 28,7 мм, що менше норми на 81,9 мм.

Серпень виявився на 2,2 °C вище середніх багаторічних даних, а опадів випало на 52,2 мм менше норми.

Вересень температурному режиму близький до багаторічних даних, а опадів випало менше на 26,4 мм.

В цілому 2013 рік за температурним режимом характеризувався як сприятливий для вирощування культури. Опадів за вегетаційний період випало 190,5 мм. Сума позитивних температур вище 10 °C склала +2200 °C.

Погодні умови 2020 року склалися цілком сприятливо для зростання і

розвитку сортів проса посівного. Середньодобова температура повітря в травні склала 7,8 °С, опадів випало 33,5 мм, що на 3,1 мм вище норми.

Середньодобова температура повітря в червні склала + 15,8 °С, що на + 1,1 °С вище середньобагаторічної. Опадів в червні випало менше багаторічної норми на 22,1 мм.

У липні, коли рослини просо посівного проходили фази викидання волоті та цвітіння, максимальна температура повітря досягала + 31,4 °С.

Серпень 2020 р. по температурі був близький до середньобагаторічним показникам, опадів випало менше норми на 38,8 мм. Сума активних температур становила 2000,8 °С, що на + 4,8 °С вище середніх багаторічних значень.

Підсумовуючи відзначимо, що погодні умови 2019–2020 рр. були сприятливими для вирощування проса посівного.

2.2. Методика проведення досліджень

Використовуючи загальноприйняті шкали та методики проводили обліки ураження рослин проса посівного збудниками, що викликають грибні хвороби *Fusarium verticillioides* (Sacc.) Nirenberg, *Fusarium sporotrichiella* Bilai var. poae (Pk.) Wr. emend Bila, *Bipolaris panici-miliacei* (Y. Nisik.) Shoemaker, *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl. [41].

Енергію проростання та лабораторну схожість визначали у фітопатологічній лабораторії кафедри захисту рослин, закладаючи насіння у чашки Петрі на вологий фільтрувальний папір у кількості 50 штук та у чотирикратній повтореності, далі вираховували середнє. Польову схожість визначали у польових умовах, висіваючи у рядок 100 насінин, після сходів підраховували скільки насінин зійшло, повтореність теж чотирикратна.

Розвиток грибних хвороб у агроценозах визначали за формулою 2.1 [41]

$$R = \frac{\Sigma(a \times b) \times 100}{N \times K}, \quad (2.0)$$

де R – інтенсивність розвитку хвороби (бал або відсоток);

$\sum(a \times b)$ – сума добутоків кількості рослин на відповідний бал або відсоток ураження;

K – найвищий бал шкали обліку;

N – загальна кількість облікових рослин.

Стійкість сортів до ураження збудниками хвороб грибної етіології

вивчали за схемою:

<i>Омріяне (стандарт)</i>	<i>Київське 87</i>	<i>Миронівське 51</i>	<i>Козацьке</i>	<i>Омріяне (стандарт)</i>	<i>Київське 87</i>	<i>Миронівське 51</i>	<i>Козацьке</i>	<i>Омріяне (стандарт)</i>	<i>Київське 87</i>	<i>Миронівське 51</i>	<i>Козацьке</i>	<i>Омріяне (стандарт)</i>	<i>Київське 87</i>	<i>Миронівське 51</i>	<i>Козацьке</i>
<i>I повторення</i>				<i>II повторення</i>				<i>III повторення</i>				<i>VI повторення</i>			

Сорти проса посівного вирощували за загальноприйнятою методикою, яка рекомендована для зони Полісся.

Розмір облікової площі 25 м², повтореність чотирикратна.

Економічну ефективність розраховували згідно прийнятих формул, для встановлення ефективності вирощування сортів у Поліссі та рекомендації найбільш продуктивних для вирощування у сільськогосподарських підприємства, з найменшими затратами на їх вирощування та отримання високих прибутків.

РОЗДІЛ 3 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА,

3.1. Розвиток мікозів у посівах проса посівного

Дослідження вивчення стійкості сортів до ураження збудниками хвороб були розпочаті із визначення посівних якостей насіння, а саме: лабораторної, польової схожості та енергії проростання.

Посівні якості – це сукупність властивостей насіння, що характеризують ступінь їх придатності для посіву та зберігання.

Схожість – здатність насіння утворювати нормально розвинені проростки за певний термін пророщування, передбачений ДСТУ для кожної культури.

Лабораторну схожість визначають у відсотках як відношення нормально пророслих насіння (за певний термін за певних умов) до загальної їх кількості, взятому при пророщування в лабораторії.

Польову схожість насіння виражають у відсотках зійшли на поле рослин від числа всіх висіяних насіння. Польова схожість завжди нижче лабораторної (іноді на 20–30 %). Це пояснюється тим, що частина проростають в ґрунті насіння гине від шкідників і хвороб, частина їх не сходять в результаті утворення після дощів кірки, глибокої або дрібної закладення.

Дуже важливий показник – енергія проростання, що характеризує дружність проростання і в значній мірі впливає на якість польової схожості цих насіння. Він показує відсоток пророслого насіння в терміни коротші, ніж для визначення схожості.

Отримані результати досліджень відображені на рис. 3.1.

Аналіз даних показав, що енергія проростання у всіх досліджуваних сортів різна і варіювала від 90,1 % (сорт Київське 87) до 97,5 % (сорт Київське). Показники у сорту стандарт Омріяне були наступні: енергія проростання 96,0 %, лабораторна схожість – 97,1 %, польова схожість 78,5 %.

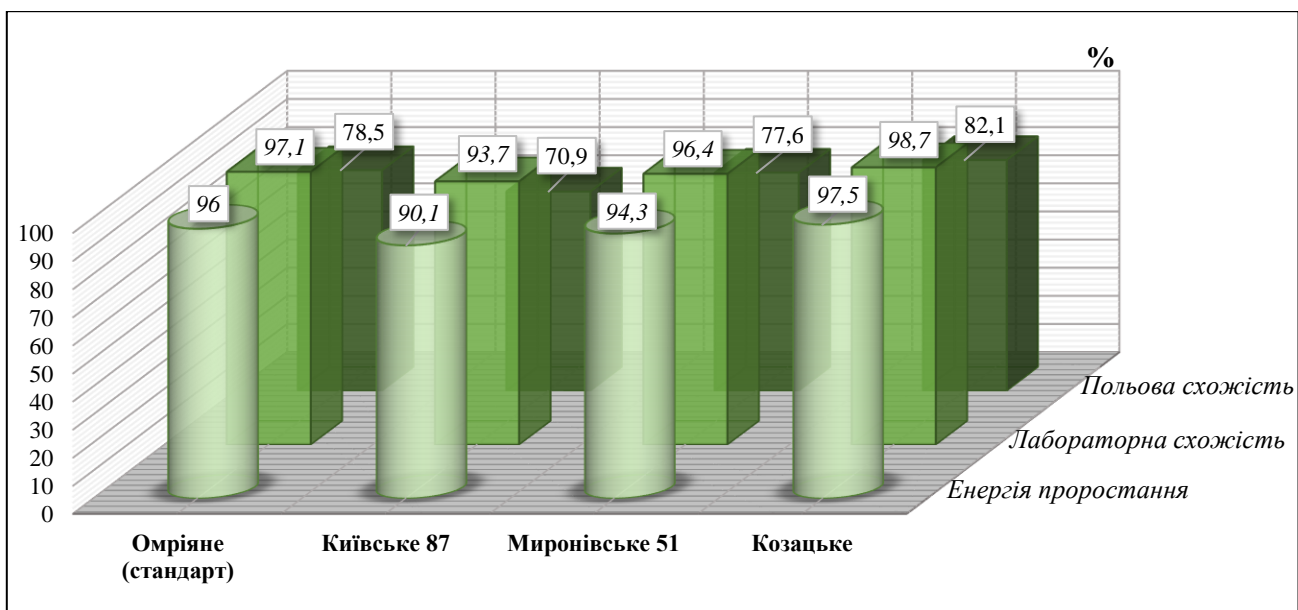


Рис. 3.1. Посівні якості сортів проса посівного (навчальнодослідне поле Поліського національного університету, 2019–2020 рр.)

Найвищі показники лабораторної та польової схожості отримано у сорту Козацьке 98,7 та 82,1 % відповідно.

У продовження досліджень із вивчення посівних якостей насіння проса посівного проведені експерименти із виявлення та встановлення рівня ураження зерна патогенами збудниками хвороб (рис. 3.2).

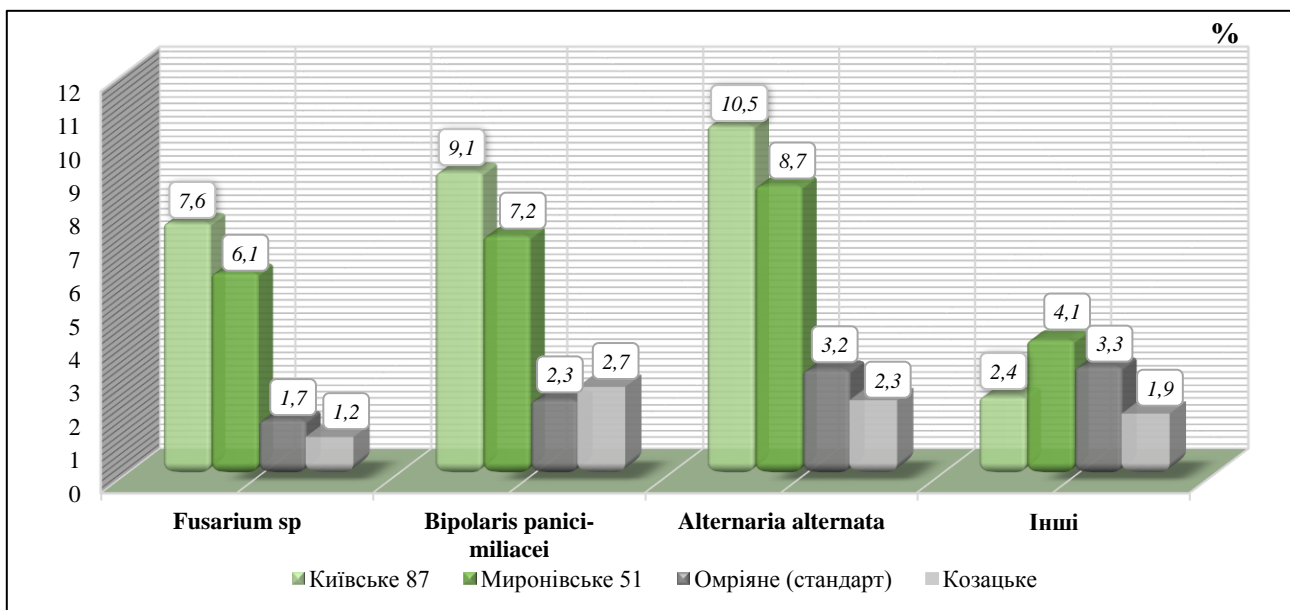


Рис. 3.2. Мікобіота зерна сортів проса посівного, 2019–2020 рр.

На зерні проса посівного було виявлено збудники: *Bipolaris panici-miliacei*, *Fusarium verticillioides*, *Fusarium sporotrichiella*, *Alternaria alternata* рівень інфікованості коливався від 1,2 до 10,5 %.

Найбільш уражене насіння було в сорту Київське 87, яке становило 29,6 %, а найменше – 8,1 %.

Упродовж 2019–2020 рр. проводили обстеження посівів проса посівного та визначали рівень поширення збудників хвороб (рис. 3.3).

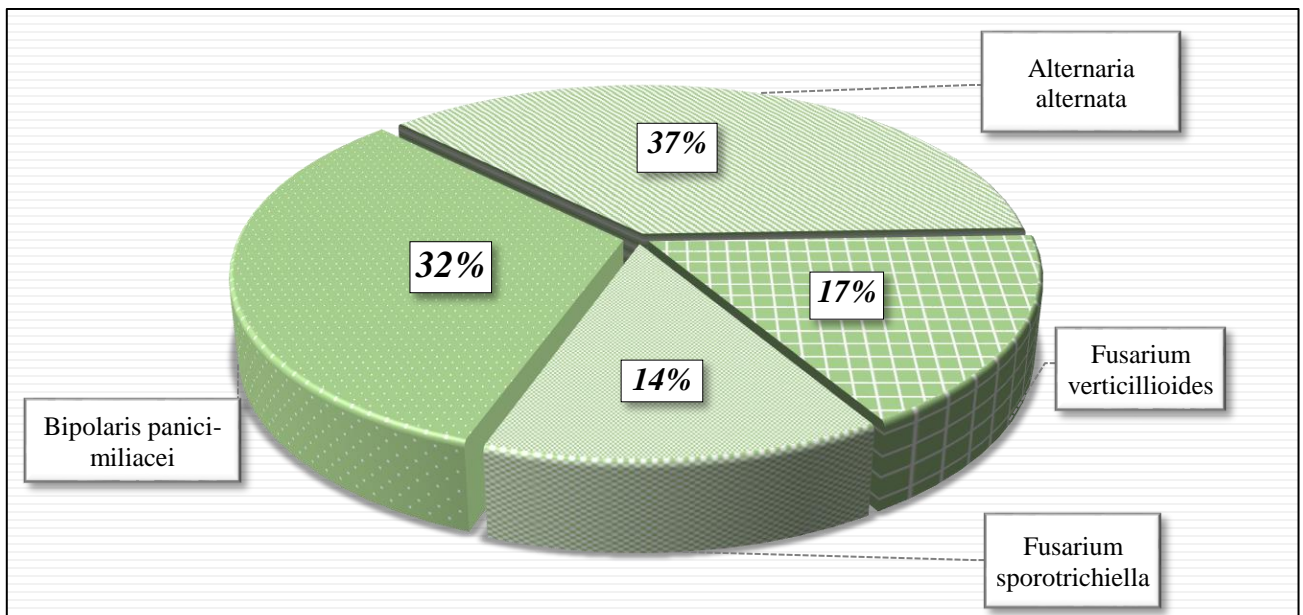


Рис. 3.3. Структура мікозів проса посівного, %

Встановлено, що патогени мають негативний вплив на розвиток рослин (порушують асиміляцію, процеси фотосинтезу, рослини відстають у рості, листя засихає тощо), а як наслідок це має своє відображення на продуктивності сортів культури.

Досліджено, що домінуючу частку у структурі займають збудники *Alternaria alternata* (37,0 %) та *Bipolaris panici-miliacei* (32,0 %), а *Fusarium verticillioides*, *Fusarium sporotrichiella* дещо нижчі показники 17 та 14 %.

Поширення патогенів на різних за стійкістю сортах залежить також від погодних умов під час вегетації культури, оскільки збудники хвороб можуть уражати рослини на будь-яких етапах їх розвитку та причиняти значної шкоди.

Під час вивчення особливостей росту та розвитку різних сортів проса посівного та їх реакції на ураження мікозами, встановили частоту трапляння цих збудників (рис. 3.4).

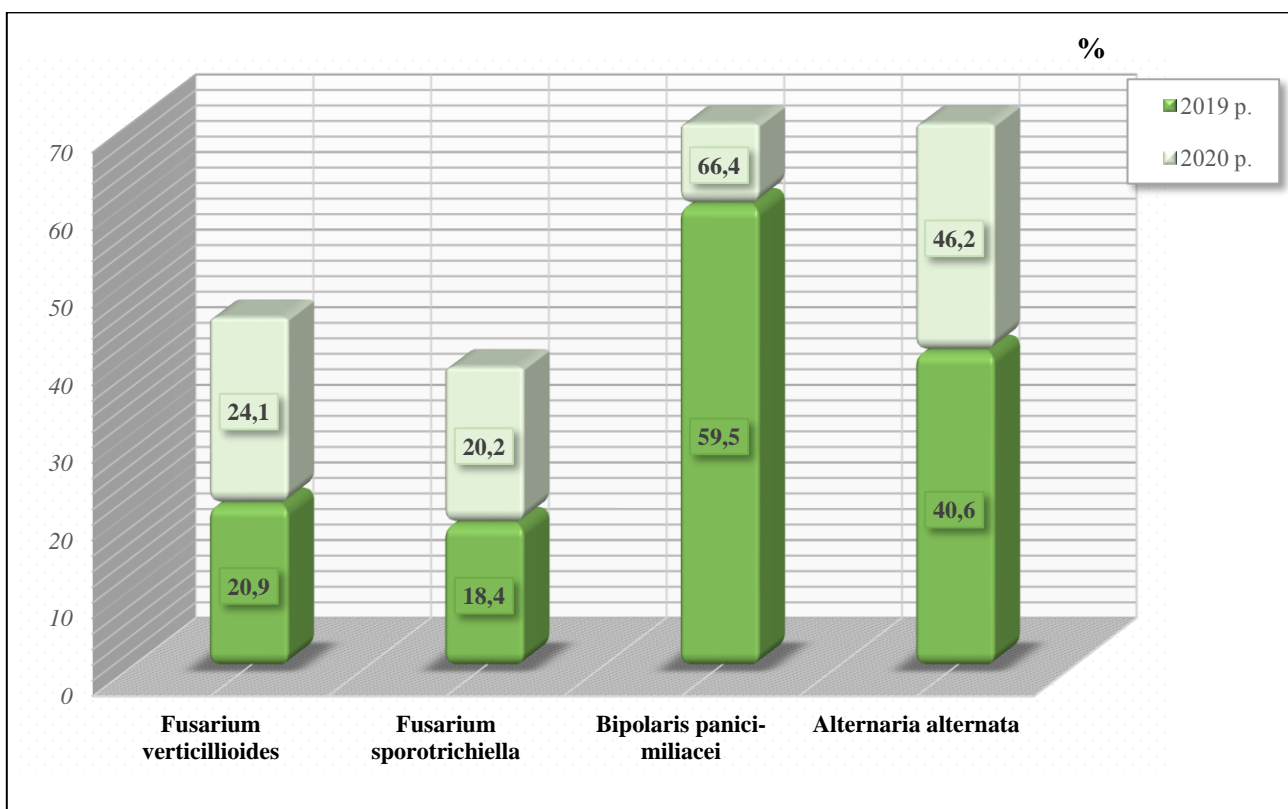


Рис. 3.4. Частота трапляння збудників хвороб проса посівного

У результаті досліджень встановлено, що частота трапляння збудників хвороб проса різнилася по рокам, а саме у 2019 р. коливалася від 18,4 до 59,5 %, а у 2020 р. від 20,2 до 66,4 %, що пояснюється різними кліматичними умовами та стійкістю сортів.

Найбільшу частоту трапляння мали збудники грибних хвороб: *Alternaria alternata* та *Bipolaris panici-miliacei*.

Вище перераховані збудники викликають грибні хвороби: звичайну, або гельмінтоспоріозну та фузаріозну кореневі гнилі. Для визначення рівня стійкості сортів проса посівного провели дослідження із визначення відсотка їх розвитку, результат представлено на рис. 3.5.

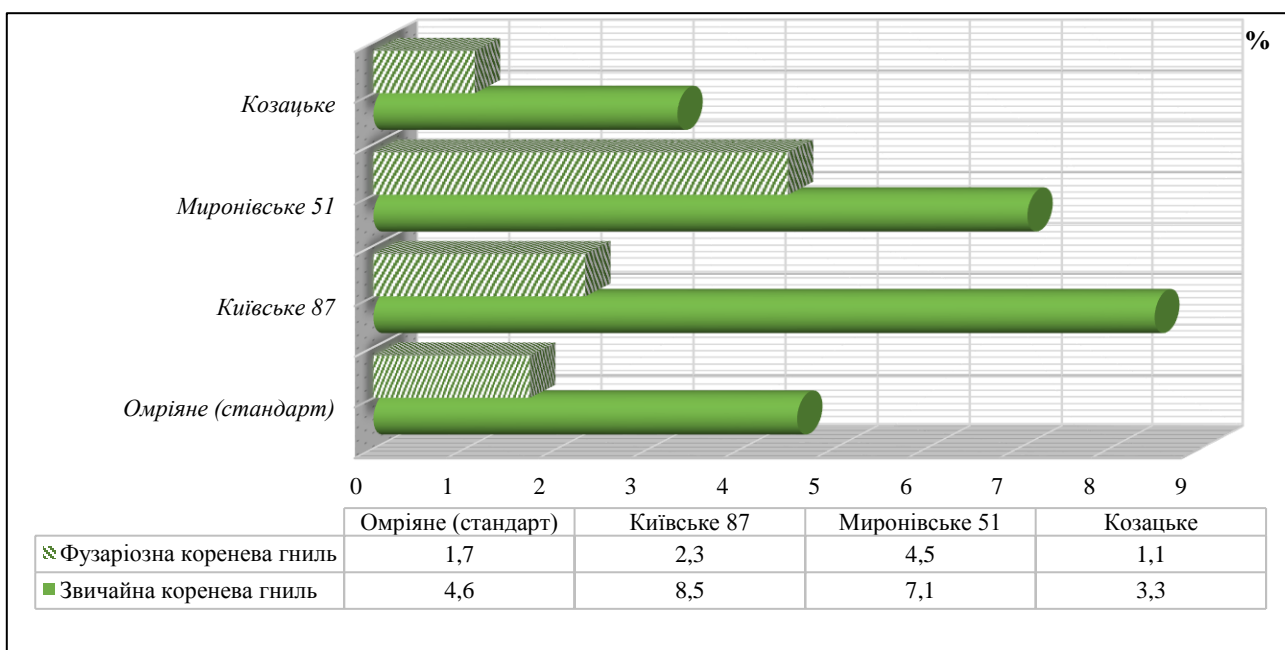


Рис. 3.5. Розвиток мікозів на різних сортах проса посівного (дослідне поле Поліського національного університету, 2019–2020 рр.)

Сорти проса посівного по різному уражалися корневими гнилями. Найбільший розвиток звичайної кореневої гнилі відмічено у сорту Київське 87 (8,5 %) та Миронівське 51 (7,1 %). Найменше цим збудником уражалися рослини сорту Козацьке – 3,3 %.

Фузаріозна коренева гниль також уражала всі сорти. Її розвиток коливався від 1,1 до 4,5 %. Найменш стійким сортом до патогена є Миронівське 51 (розвиток становив 4,5 %), а найбільш стійкіший є сорт Козацьке 1,1 %.

3.2. Урожайність зерна сортів проса посівного

Формування високопродуктивного посіву проса посівного вимагає ретельного регулювання численних чинників, що визначають високий урожай. Тому формування продуктивності рослин необхідно розглядати одночасно з тими факторами, від яких залежить величина врожаю зерна. Умови зовнішнього середовища були різними в залежно від років посіву, а отже, могли бути різними елементи, що складають урожай і його величину збору зерна з одиниці площі.

Рівень отриманого врожаю в результаті проведення нашого дослідження

наведено у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

**Урожайність сортів проса посівного
(навчально-дослідне поле Поліського національного університету,
2019–2020 рр.)**

Варіант	Урожайність, т/га	± до стандарту, т/га
Омріяне (<i>стандарт</i>)	1,37	-
Київське 87	1,26	-0,11
Миронівське 51	1,21	-0,16
Козацьке	1,55	+0,18
НІР05	0,17	

Урожайність сортів у роки проведення досліджень була різною, і варіювала від 1,21 до 1,55 т/га. Найбільш продуктивними слід відмітити сорти проса посівного Козацьке та Омріяне *ст.*, які забезпечили отримання врожаю на рівні 1,55 та 1,37 т/га відповідно.

Прибавка врожаю у розмірі 0,18 т/га забезпечив сорт Козацьке, решта сортів за урожайністю не перевищували сорту стандарт.

Тому ми рекомендуємо у Поліссі України вирощувати два сорти: Козацьке та Омріяне.

3.3 Економічну ефективність вирощування сортів проса посівного

Підвищення якості зерна проса посівного і збільшення економічної ефективності здійснюється: за рахунок технологічного переоснащення виробництва, виведення і впровадження у виробництво нових високоврожайних сортів, що відповідають вимогам переробної промисловості на різні призначення, створення і вдосконалення інфраструктури ринку.

Економічна ефективність є кінцевим показником, яка визначає необхідність впровадження у виробництво нових сортів проса посівного, для її

оцінки використовуються як натуральні, так і вартісні показники. До натуральних відноситься врожайність зерна, виражена в тонах на 1 га, а до вартісних – вартість валової продукції, витрати на її виробництво, умовно чистий прибуток, собівартість продукції і рівень рентабельності (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

**Економічну ефективність вирощування сортів проса посівного
(навчально-дослідне поле Поліського національного університету,
2019–2020 рр.)**

Варіант	Урожайність, т/га	Затрати праці, люд.-год./ц	Матеріально- грошові витрати, грн/га	Виробнича собівартість т, грн	Чистий прибуток, грн	Рівень рентабельності виробництва.
Омріяне (стандарт)	1,37	0,54	3069,29	2240,36	1040,71	33,91
Київське 87	1,26	0,54	3069,29	2435,94	710,71	23,16
Миронівське 51	1,21	0,54	3069,29	2536,60	560,71	18,27
Козацьке	1,55	0,54	3369,29	2173,74	1280,71	38,01

Зростання економічної ефективності виробництва проса посівного сприяють зростання його урожайності, комплексна механізація вирощування, збирання та післязбиральної доробки та зберігання, хімізація галузі, спеціалізація і концентрація виробництва, кооперація з підприємцями, котрі поставляють сировину, що здійснюють зберігання, переробку і реалізацію проса посівного.

Розрахунок економічної ефективності проса посівного, показав, що у сорту стандарт Омріяне прибуток з одного гектара склала 1040,71 грн., а рівень рентабельності – 33,91%. Економічно вигідними в цій групі ще був врожайний сорт Козацьке прибуток з одного гектара у яких склав 1280,71 грн, при рівні рентабельності 38,0 % відповідно.

Таким чином, за економічної ефективності виділилися наступні сорту проса

посівного: Козацьке та Омріяне, які забезпечили найвищу рентабельність виробництва за вирощування їх у Поліссі України.

ВИСНОВКИ

Отримані результати досліджень дозволили вирішити важливе питання, щодо економічно ефективного вирощування проса посівного шляхом впровадження перспективних високоврожайних сортів.

1. На зерні проса посівного було виявлено збудники: *Bipolaris panici-miliacei*, *Fusarium verticillioides*, *Fusarium sporotrichiella*, *Alternaria alternata* рівень інфікованості коливався від 1,2 до 10,5 %. Найбільш уражене насіння було в сорту Київське 87, яке становило 29,6 %, а найменше – 8,1 %.

2. Досліджено, що домінуючу частку у структурі мікозів займають збудники *Alternaria alternata* (37,0 %) та *Bipolaris panici-miliacei* (32,0 %).

3. Встановлено, що основними грибними хворобами сортів проса посівного були: звичайна та фузаріозна коренева гниль. Найбільший розвиток звичайної кореневої гнилі відмічено у сорту Київське 87 (8,5 %) та Миронівське 51 (7,1 %). Найменш стійким сортом до фузаріозної кореневої гнилі є Миронівське 51 (розвиток становив 4,5 %), а найбільш стійкіший є сорт Козацьке 1,1 %.

4. Найбільш продуктивними слід відмітити сорти проса посівного Козацьке та Омріяне *ст.*, які забезпечили отримання врожаю на рівні 1,55 та 1,37 т/га відповідно. Прибавка врожаю у розмірі 0,18 т/га забезпечив сорт Козацьке, решта сортів за урожайністю не перевищували сорту стандарт.

5. Рекомендуємо у Поліссі України вирощувати два сорти проса посівного: Козацьке та Омріяне, оскільки забезпечили рентабельність виробництва на рівні 38,01 та 33,91 % відповідно.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Христенко Г. М. Розвиток та напрями підвищення ефективності зернової галузі. *Вісник НТУ «ХПІ»*. 2013. № 53 (1026). С.182–188.
2. Ключевич М. М., Столяр С. Г. Біологічний метод – ефективний напрям захисту проса від хвороб в органічному виробництві. *Екологія – основа збалансованого природокористування в агропромисловому виробництві* : матеріали міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., 10–11 груд. 2013 р., Полтава, Україна, 2013. С. 126–129.
3. Millets: future of food & farming [Електронний ресурс] // Millet Network of India, Deccan Development Society, and FIAN, India. 2009. Режим доступу до ресурсу: <http://www.swaraj.org/shikshantar/millets.pdf>.
4. McDonald S. K. Crop profile for proso millet in Colorado [Електронний ресурс] / S. K. McDonald, L. Hofsteen, L. Downey. // USDA Crop Profiles. 2003. Режим доступу до ресурсу: <http://www.ipmcenters.org/CropProfiles/>.
5. Ik Das. Diseases of Millets a ready reckoner [Електронний ресурс] / Ik Das, A Nagaraja, Vilas a Tonari // ICAR-Indian Institute of Millets Research, Rajendranagar, Хайдарабад-500030. 2016. URL : http://millets.res.in/books/DISEASES_OF_MILLETS.pdf.
6. Термінологія якості та стандартизації насіння (на прикладі zeamais l.) М. Я. Кирпа. *Насінництво і насіннєзнавство*. 2012. Випуск 102. С. 112–122.
7. Ижик Н. К. Полевая всхожесть семян. Киев : Урожай, 1976. 190 с.
8. Лавров К.Ф. Просо и гречиха. Уфа : Башкнигоиздат, 1982. 160 с.
9. Михайлець В. І. Місцевий сортовий склад проса західних районів УРСР та його селекційне значення : Тез. докл. 5-ой ас- пирантской конф. НИИ земледелия и животноводства зап. р-нов КССР. : тезисы докл. Львов, 1961. С. 109–110.
10. Третьяков Р. В. Оценка коллекции проса на засухоустойчивость в условиях Западного Ка- захстана : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : спец. 06.01.05 «Селекция и семеноводство растений». Л., 1966. 28 с.

11. Хайретдинова Р. Р. Исходный материал для селекции проса в условиях Башкирии : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : спец. 06.01.05 «Селекция растений». Л. 1979. 21 с.

12. Курцева А. Ф. Биологическая и технологическая характеристика эколого-географических групп проса в различных условиях выращивания : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : спец. 06.01.05 «Селекция и семеноводство растений». Л., 1981. 25 с.

13. Лузина З. П. Морфобиологические особенности и селекционная ценность коллекции проса в условиях Северного Казахстана : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : спец. 06.01.05 «Селекция и семеноводство растений». Л. 1974. 24 с.

14. Джумагулова Л. И. Потребительские свойства проса Казахстана. *Вестник сельскохозяйственной науки*. Алма-Ата. 1969. № 12. С. 77–79.

15. Корнилов А. А. Просо. Москва : Сельхозгиз, 1957. 255 с.

16. Продуктивность и технологические качества проса в условиях Полтавской области / А. Т. Сергеева, А. Ф. Курцева, Е. С. Подвезько : Науч.-техн. бюл. ВИР. 1979. Вып. 94. С. 46–49.

17. Самохвалов В. А. Влияние орошения и удобрений на урожай зерна и качество крупы проса : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : спец. 06.01.05 «Селекция и семеноводство растений». Саратов, 1973. 21 с.

18. Вавилов Н. И. Проблема происхождения культурных растений в современном понимании. Отд. оттиск из кн.: Достижение и перспективы в области прикладной ботаники, генетике и селекции. М., 1929. С. 11–22.

19. Огурцова Л. И. Изучение коллекции проса в условиях левобережья Куйбышевской области : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : спец. 06.01.05 «Селекция и семеноводство растений». Л. 1970. 22 с.

20. Кирпа М. Я. Термінологія якості та стандартизації насіння (на прикладі *Zea mais* L.). Насінництво і насіннєзнавство / Селекція і насінництво. 2012. Випуск

102 с. 112–121

21. Бірюкова О. В., Горбачова С. М. Характеристика сортів проса, занесених до державного реєстру сортів рослин, при вирощуванні в умовах Східного Лісостепу України. *Селекція і насінництво*. 2012. Випуск 102. С. 195–201.

22. Janczak C., Lawecki T., Pawlak A. Szkodnosc chorob grzybowych na roznnych odmianach pszenicy ozimej. *Post. ochr. Rosl.* 1997. Vol. 37, № 2. P. 294–296.

23. Тихонов Н. П., Тихонова Т. В. Патогенные свойства, конкурентоспособность и география распространения рас головки проса. Защита растений от вредителей и болезней на Юго-Востоке России : сб. науч. работ Саратовской госуд. с.-х. академии. 1994. С. 147–153.

24. Методологія оцінювання стійкості сортів пшениці проти шкідників ізбудників хвороб / С. О. Трибель та ін.; за ред. С. О. Трибеля. Київ : Колобіг, 2010. 392 с.

25. Todman A. K., Pawar D. R., Joshi M. S. Host reactions to finger millet (*Pyricularia grisea* Sacc). *Mysore Journal of Agricultural Sciences*. 1994. Vol. 28. P. 45–46.

26. ДСТУ 4138–2002. Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості. [Чинний від 2004.01.01]. Київ : Держспоживстандарт України, 2003. 173 с. (Національний стандарт України).

27. Методы экспериментальной микологии : справочник / под ред. В. И. Билай. Киев : Наукова думка. 1982. 550 с.

28. Ключевич М. М., Столяр С. Г. Стійкі сорти як ефективний елемент захисту проса від хвороб в Поліссі та Лісостепу України. Наука – агропромислового виробництва : зб. тез наук.-практ. конф. наук.-пед. працівників та аспірантів агр. ф-ту, 30 квіт. 2014 р. Житомир : ЖНАЕУ, 2014. С. 84–87.

29. Бірюкова О. В., Горбачова С. М. Характеристика сортів проса, занесених до державного реєстру сортів рослин, при вирощуванні в умовах східного Лісостепу України. Селекція і насінництво. 2012. Вип. 102. С. 195–201.
30. Janczak C., Lawecki T., Pawlak A. Szkodnosć chorób grzybowych na rożnych odmianach pszenicy ozimej. Post. ochr. Rosl. 1997. Vol. 37, № 2. P. 294–296.
31. Горбачова С. М. Особливості сучасних сортів проса селекції Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН. Селекція і насінництво. 2011. Вип. 100. С. 315–321.
32. McDonald S. K, Hofsteen L., Downey L. Crop profile for proso millet in Colorado. USDA Crop Profiles. 2003. URL: <http://www.ipmcenters.org/Crop Profiles/>. (дата звернення: 19.03.2017).
33. Столяр С. Г. Вплив строків сівби на розвиток хвороб та урожайність сортів проса в Поліссі України. Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва. 2017. Вип. 90, ч. 1. С. 272–281.
34. Ключевич М. М., Столяр С. Г. Вплив строків сівби на розвиток мікозів проса в Поліссі України. Практика і теорія ефективного використання земельних 217 ресурсів Полісся : матеріали Всеукр. наук.-практ.конф., 22 – 23 лют. 2017 р. Житомир : Укрекобіокон, 2017. С. 77–80.
35. Рочняк В. А. Просу – прочное место в севооборотах. Зерновое хозяйство. 1981. № 10. С. 30–31.
36. Barley K. P. Advances in agronomy. Nyork and London. Academie Press. – 1970. P. 126–129.
37. Glosan N. Resultate si perspective in cultura griului. Probleme agricole. Bucuresti. 1966. Vol. 6. P. 3–34.
38. Bhojya Naik V. K. Studies on pearl millet blast caused by Pyricularia grisea (Cooke) Sacc. in Northern Karnataka. Master of science (agriculture) in plant pathology. 2013. Vol. 76. P. 115–119.

39. Kato H., Yamaguchi T, Nishihara N. Seed transmission pathogenicity and control of ragi blast fungus and susceptibility of ragi to *Pyricularia* spp from grasses, cereals and mioga. *Annals of the Phytopathological Society of Japan*. 1977. Vol. 43. P. 392–401.

40. Pathogenic races of *Pyricularia oryzae* derived from monoconidial cultures / S. H. Ou, F. L. Nuque, T. T. Ebron, U. Awoderu *Plant Disease*. 1970. Vol. 53. P. 105–109.

41. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / В. П. Омелюта, І. Г. Григорович, В. С. Чабан та ін.; за ред. В. П. Омелюти. Київ : Урожай, 1986. 296 с.