

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу Ключевича М. М. "Мікози тритикале (*Triticosecale* Witt.) і спельти (*Triticum spelta* L.) та обґрунтування екологічно безпечних систем захисту в Поліссі України", поданої на здобуття наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук зі спеціальності 06.01.11 – фітопатологія (20 – Аграрні науки та продовольство).

*Детальний аналіз дисертації Ключевича М. М. " Мікози тритикале (*Triticosecale* Witt.) і спельти (*Triticum spelta* L.) та обґрунтування екологічно безпечних систем захисту в Поліссі України" дозволяє сформулювати наступні узагальнені висновки щодо актуальності, ступеня обґрунтованості основних наукових положень, висновків, рекомендацій, наукової новизни, практичного значення, а також загальної оцінки роботи.*

Актуальність теми дисертаційного дослідження

Ми згодні щодо перспективності вирощування в Україні таких культур, як тритикале та спельта, на жаль, дещо у нас недооцінених. В сучасних умовах для успішного розв'язання продовольчої й кормової проблеми налагодження виробництва зерна цих культур має дуже велике значення. Це добре розуміють в світі. Тому площі посіву їх стрімко зростають. Так під тритикале вже зайнято до 5,8 млн га. Вагомим чинником для нашої держави тут є і збільшення експортного попиту на зернову продукцію тритикале та, особливо, спельти, переважно органічного виробництва, у країнах ЄС. В деяких регіонах держави, як то на Поліссі, де склалися сприятливі умови для вирощування цих культур вони мали б зайняти своє вагоме місце. Однак в Україні цього не сталося. Площі посіву тритикале наразі – до 200 тис. га, а спельти - лише мізерні 50 тис. га. (А. П. Білітюк, 2006).

Головною причиною, що стримує розповсюдження тритикале та спельти є те, що фактичний показник урожайності сортів цих культур, які вирощуються в умовах Полісся значно нижчий від їхньої потенційної продуктивності. Основним лімітуючим фактором отримання високих і сталих урожаїв є втрати від чисельних хвороб, з яких найбільш поширеними й шкідливими є мікози. (О. В. Шваб'юк, 2011, А. К. Нінієва, 2012, Г. І. Підпряттов, Н. О. Яшук, 2013).

Тому уточнення видового складу патогенного комплексу мікозів у посівах тритикале і спельти, вивчення біологічних особливостей грибних хвороб та впливу різних чинників на їхній розвиток, на основі чого розробка екологічно безпечних систем захисту за традиційною та органічною

технологіями вирощування культур, зумовляє пріоритетність та актуальність наряду досліджень.

Основні наукові положення, висновки і рекомендації, що сформульовані у дисертації, ступінь їх обґрунтованості і достовірності

Наукова новизна дисертаційної роботи

Дисертантом отримані такі наукові результати.

За основи теоретичного узагальнення й експериментального вивчення видового складу збудників мікозів та їхніх біологічних особливостей, ефективності різних засобів захисту рослин розв'язано актуальну проблему – екологізованого контролю озимих тритикале та спельти від комплексу хвороб у Поліссі України.

Вперше визначено видовий склад збудників грибних хвороб зерна й посівів спельти озимої та уточнено комплекс мікозів тритикале озимого в Поліссі України. У тому числі на посівах в Україні виявлено збудника жовтої плямистості – *Pyrenophora tritici-repentis* (Died.) Drechsler; досліджено динаміку розвитку мікозів залежно від абіотичних факторів умов Полісся; проведено оцінювання ураження сортозразків цих культур збудниками грибних хвороб; виділено сорти тритикале ярого і спельти озимої з найменшим рівнем ураження збудниками мікозів.

Було досліджено вплив термінів сівби та норм висіву насіння тритикале озимого на розвиток основних грибних хвороб, встановлено ефективність сучасних засобів захисту й регуляторів росту рослин проти мікозів.

Вперше теоретично обґрунтовано та розроблено екологічно безпечні інтегровані системи захисту від мікозів; розроблено органічні системи захисту від грибних хвороб; біологічно та економічно обґрунтовано застосування екологічно безпечних систем захисту від мікозів.

Практичне значення одержаних результатів

Практичне значення роботи полягає в наступному. Розроблено системи захисту озимих тритикале і спельти від грибних хвороб за традиційного та органічного виробництва, що ґрунтуються на біологічних особливостях мікозів; упроваджено сорти з найменшим рівнем ураження збудниками мікозів; застосовано оптимальні системи обробітку ґрунту та внесення добрив; визначено строки сівби та норми висіву насіння тощо.

Запропоновано інтегровану систему захисту тритикале озимого, що забезпечує збереження урожайності зерна на 1,93–1,95 т/га, а спельти озимої – на 1,77–1,82 т/га; органічна – відповідно на 0,70–0,95 та 0,58–0,67 т/га. Рентабельність вирощування тритикале за інтегрованої системи становить 82,3–95,2 %, за органічної – 76,5–89,9 %, а спельти озимої – 184,5–192,8 % та 177,6–185,8 %.

Результати досліджень пройшли виробничу перевірку у ПАТ «Андрушівське» Житомирської області (5 га); СГПП «Відродження» і СГПП «Мрія» Рівненської області (по 20 га); СТОВ «Довіра» Хмельницької області (63 га); ТОВ «Старий Порицьк» Волинської області (40 га); ФГ «Макишинський сад» Чернігівської області (110 га).

Розроблено науково-методичні рекомендації «Формування високопродуктивних фітоценозів тритикале озимого сорту ДАУ 5 в умовах Лісостепу та Полісся України»; науково-практичні рекомендації: «Формування високопродуктивних агрофітоценозів і нормативно-безпечної рослинницької продукції за різних агротехнологій в умовах радіонуклідного забруднення території Українського Полісся», «Формування високопродуктивних фітоценозів тритикале озимого сорту Славетне в умовах Лісостепу та Полісся України», «Агроекологічний паспорт генотипів тритикале озимого ДАУ 5 і Чаян лісостепового та поліського екотипу», «Агроекологічний паспорт сорту тритикале озимого Славетне лісостепового та поліського екотипу», «Агроекологічний паспорт сорту тритикале озимого ДАУ 5 лісостепового та поліського екотипу».

Науково-практичні рекомендації включено до навчального процесу із проведення лабораторно-практичних занять зі студентами факультетів агрономічного й екології і права ЖНАЕУ.

Повнота викладення наукових положень, висновків та рекомендацій в опублікованих працях

Основні результати досліджень за темою дисертації опубліковано в 67 наукових працях, які включають монографію, 29 статей у наукових фахових виданнях, із яких 13 – у виданнях іноземних держав та виданнях України, які включені до міжнародних наукометричних баз; 6 науково-методичних і практичних рекомендацій, 29 тез та матеріалів наукових і науково-практичних конференцій; 2 патенти на винаходи.

Обсяг друкованих робіт та їх кількість відповідають вимогам МОН України щодо публікацій основного змісту дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук. Зміст автореферату є ідентичним до змісту дисертації і достатньо повно відображає основні положення дослідження.

Аналіз змісту дисертації.

Дисертаційна робота викладена на 482 сторінках комп'ютерного тексту, у тому числі основний текст – на 308 сторінках; складається зі вступу, семи розділів, висновків, пропозицій виробництву, списку використаних джерел (386 найменувань, у тому числі 134 латиницею) та додатків, містить 85 таблиці та 30 рисунків.

У вступі Ключевич М. М. обґрунтував актуальність теми дисертації, сформулював мету та завдання досліджень, виклав наукову новизну та практичну значимість отриманих результатів, навів дані щодо особистого внеску, публікації та апробацію наукових розробок.

У першому розділі дано аналіз використаної наукової літератури, що свідчить про доцільність установаження вилового складу мікозів тритикале (*Triticosecale* Wittmack.) і спельти (*Triticum spelta* L.) та розробки систем захисту для обмеження їхнього розвитку в Поліссі України.

У другому розділі обґрунтовано та підібрано матеріали та зразки для досліджень, розроблено методика проведення досліджень, наведено ґрунтово-кліматичні умови та їх характеристика за роками досліджень.

У третьому розділі визначено основні хвороби листя та зерна тритикале озимого та спельти на території Полісся. Встановлено частку кожного виду у біоценозі, визначено домінантні та супутні види, а також зафіксовано найбільш сприятливі умови їх розвитку. Так серед основних хвороб листя тритикале озимого на території домінують септоріоз листя (34,9 %) та борошниста роса (21,0 %). Найбільшу частку серед збудників хвороб спельти озимої займають: септоріоз листя – 52,0 %, борошниста роса – 36,0 %, бура іржа – 10,1 %. Уперше в Україні виявлено ураження тритикале та спельти піренофорозом, або жовтою плямистістю (*Pyrenophora tritici-repentis* (Died.) Drechsler). Виявлено, що зерно тритикале щорічно колонізується патогенами грибної етіології, серед яких домінують гриби родів *Alternaria* й *Fusarium*. Виявлено ураження зерна спельти озимої грибами родів: *Alternaria* Nees.,

Fusarium Link., *Bipolaris* Shoemaker, *Epicoccum* Link., *Cladosporium* Link., *Nigrospora* Zimm. та *Penicillium* Link

У четвертому розділі надається аналіз стійкості до мікозів тритикале озимого та ярого і спельти. Встановлено, що на сортах тритикале ярого Борівітер харківський і Сонцедар харківський найменший розвиток грибних хвороб поєднується з високою врожайністю зерна. Кращими серед сортів тритикале озимого за комплексом ознак «розвиток мікозів – урожайність» є Обрій миронівський, АДМ 8, Раритет. Визначено, що сорт спельти озимої Європа в умовах Полісся характеризується стійкістю проти хвороб і високим рівнем урожайності зерна та може використовуватися як важливий елемент інтегрованого захисту культури.

П'ятий розділ присвячений аналізу впливу різних способів та термінів основного обробітку ґрунту, мінерального живлення, строків та норм сівби, а також сортових особливостей рослин на розвиток мікозів тритикале озимого. Приводиться характеристика різних протруйників та схем застосування фунгіцидів на тритикале та спельті. Пропонується для тритикале озимого в поліській зоні проводити оранку на глибину 18–20 см та вносити комплекс мінеральних добрив - $N_{60}P_{60}K_{60}$, сіяти у оптимальні строки, в Поліссі це період 20–30 вересня, нормою висіву культури – 5,5 млн схожих насінин, проте у зв'язку з підвищеним розвитком хвороб на такому фоні виконувати протруєння та двократне обприскування ефективними фунгіцидними препаратами - Альто Супер 330 ЕС, Солігор 425 ЕС і Грінфорт ФФ 250 КС у сумішах з росторегуляторами біологічного та хімічного походження Агат 25-К і Регоплант.

Шостий розділ. Йдеться про розробку інтегрованої системи захисту від комплексу хвороб, яка надає можливості одержати додатковий врожай зерна тритикале озимого на рівні 1,93–1,98 т/га, спельти озимої – 1,77–1,82 т/га з підвищеними показниками якості. З метою вирощування озимих культур за органічного виробництва, розроблено систему захисту, що завдяки комплексу захисних заходів дозволяє зберегти урожай тритикале озимого на рівні 0,70–0,95 т/га, спельти озимої – 0,58–0,67 т/га.

Сьомий розділ. Визначено найвищу економічну ефективність вирощування тритикале озимого сорту Обрій миронівський за інтегрованою системою захисту на фоні мінерального удобрення $N_{100}P_{90}K_{100}$. Отримано врожай на рівні 4,11 т/га, що сприяло отриманню 1365 грн/т валового прибутку та забезпечило мінімальні затрати праці персоналу на одиницю продукції (0,50 люд.-год./ц), визначено рентабельність виробництва на рівні 95,2 %.

рентабельність продажу – 48,8 %. Встановлено, що найбільш рентабельним є вирощування спельти озимої сорту Європа за інтегрованою системою захисту від мікозів. Найвищий розмір валового прибутку – 3621,90 грн./т та рівень рентабельності – 192,8 % за однакової середньої реалізаційної ціни – 5500,00 грн./т. Найнижчою результативністю та високою трудомісткістю характеризується технологія без захисту (контроль) сорту Oberculmer Rotcorn, де рівень прибутковості складає 75,6 %, а рентабельність продажу – 43,1 %.

Загальні висновки дисертаційної роботи відповідають її змісту, конкретно і стисло висвітлюють основні наукові результати.

Загалом можна зазначити, що дисертація Ключевича М.М. є закінченою науковою роботою, в якій отримані нові наукові результати, що мають теоретичну та практичну цінність.

Дискусійні положення та зауваження щодо дисертаційного дослідження

У опонента є достатня кількість питань та зауважень щодо дисертаційної роботи М.М.Ключевича.

1. Як наукова новизна подається положення про те, що виділили сорти тритикале ярого озимого і спельти озимої з найменшим рівнем ураження збудниками мікозів. Але менший рівень ураження ніякого інтересу не має ні в плані захисту, а ні у селекції. Цікавить та чи інша ступінь стійкості.
2. Приведена як наукова новизна залежність розвитку вказаних патогенів від тих чи інших погодних умов та агротехнічних заходів вже досить давно вивчена та прописана у багатьох підручниках. Чому на тритикале та спельті в умовах Полісся має бути щось особливе? Також не є суто науковим та новим вивчення впливу норм та строків використання добрив на розвиток основних грибних хвороб.
3. Чому у літературному огляді абсолютно не згадуються роботи Одеської школи фітопатологів, адже в Україні саме там створюються найжорсткіші інфекційні фони майже усіх патогенів зернових колосових культур з інтенсивністю ураження до 90% !?

4. ст.111. Шкали В. Ф. Пересипкіна та С. М. Коваленка [168] на мій погляд суттєво застарілі. Чому не були використані модифіковані та більш інформативні сучасні шкали?

5. ст.112. Буру листову іржу обліковували за шкалою К. Дж. Петерсона (С. J. Peterson) [160] Шкала застаріла. Ступінь ураження тритикале септоріозом колоса визначали, користуючись також застарілою шкалою Й. А. Бреннемана [237] З якої причини не використовували сучасні шкали?

6. Табл. 3.5., ст. 150 Приведені данні домінування септоріозу максимуму – 14,7–14,9 %! Процент ураження дуже малий для коректних виводів. Фон був недостатній для вивчення. Суттєвого впливу на рослину такий рівень ураження не повинен мати.

7. Ст.153. Що за термін «Частота ізоляції збудників септоріозу»?

8. Ст. 158. Наведений відсоток ураження збудником піренофорозу озимих тритикале рівні 2,5–9,6 % та спельти (у 2014 р. – 1,0 %, і у 2016 р. – 0,2 %) в межах похибки досліду. Він свідчить лише про наявність патогена. Оперувати їм не коректно.

9. Ст. 158. Більша частка опису збудника снігової плісняви є в літературі. Не було сенсу це вивчати.

10. Ст. 165. Виявлено пряму залежність між тривалістю снігового покриву й розвитком снігової плісені. Всі ці залежності загальновідомі. Невже на тритикале та спельті може бути щось інше?

11. Ст. 167. Приведено дані, що у період осіннього кушіння тритикале озимого розвиток домінуючої хвороби, септоріозу листя, у роки проведення досліджень становив від 0,3 до 3,6 %. Мізерний рівень ураження не може бути поданим як домінуючий!

12. Ст. 173. Наводиться розвиток хвороб тритикале для борошністої роси – від 0,6 до 17,3 %, для бурої листової іржі – від 2,2 до 33,7 %, септоріозу листя – 1,8–18,2 %, кореневих гнилей – 0,7–8,5 % і фузаріозу колоса – від 0 до 1,9 %. Не можна називати такий рівень суттєвим.

13. Ст. 198. Для того, щоб говорити про комплексну стійкість або толерантність, рівень ураження має бути на рівні сприятливих, а зниження врожаю мінімальні. Кореляція між цими показниками має бути, а у даному випадку нижче рівень ураження - нижче знижки. Це аж ніяк не толерантність.

14. Ст. 202. Наявність генів стійкості треба було конкретизувати, або якщо не вивчали, не згадувати геть. І так зрозуміло, що в генотипі можуть бути у наявності домінантні та рецесивні гени стійкості. Якщо казати про вищенаведені сорти, ми не бачимо у них наявності домінантних олігогенів. Це, можливо, дія малих полігенів та їх комплексів.

15. Ст. 203. Чи можна вважати коректним, якщо є знижки 20% врожаю при такому незначному ураженні (11-13%)?

16. Ст. 204. Що за термін «поширення на листі»? Є термін «інтенсивність ураження».

17. Ст. 207. Наведено дані, що у середньому за роки досліджень розвиток борошнистої роси становив 7,5%, септоріозу листя – 11,0%, бурої листкової іржі – 8,6% і корневих гнилей – 3,6%. Найвищий розвиток борошнистої роси (11,5%) Процент ураження дуже замалий. Який висновок з цього твердження?

18. Загальне зауваження. Чому для характеристики хвороби використовується лише показник інтенсивності ураження? А тип ураження? Він є дуже важливим. А бал ураження, що характеризує, в тому числі, розповсюдження патогена по рослині?

19. Ст. 216. Те, що підвищені норми мінеральних добрив $N_{60}P_{60}K_{60}$ посилюють розвиток борошнистої роси, септоріозу листя, бурої листкової іржі загальновідомо.

20. Оцінити ефективність будь-якого препарату можливо лише в умовах епіфітотії або на високому інфекційному фоні. Стосовно якої ефективності препарату можна стверджувати, якщо відсоток ураження показаний дуже малим, а інфекційний фон майже був відсутній?

Загальна оцінка дисертаційної роботи

Дисертація Ключевича М. М. є структурованою, цілісною, завершеною науково-дослідною роботою, а отримані в ній результати вирішують задачу вивчення мікозів тритикале (*Triticosecale* Witt.) і спельти (*Triticum spelta* L.) та обґрунтування екологічно безпечних систем захисту в Поліссі України.

Оформлення дисертації і автореферату в цілому, з урахуванням зазначених вище зауважень, відповідає діючим нормативним документам.

Представлена дисертаційна робота відповідає вимогам, що висуваються до докторських дисертацій згідно п. 10 "Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника", затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 р. № 567 зі змінами, а її автор, Ключевич М. М., заслуговує присудження наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.11 – фітопатологія.

Офіційний опонент
доктор біологічних наук,
старший науковий співробітник,
завідуюча відділом фітопатології
та ентомології Селекційно-генетичного інституту
– Національного центру насіннезнавства
та сортовивчення (СГІ-НЦНС)

О. В. Бабаянц

Підпис О.В. Бабаянц засвідчує
вчений секретар СГІ-НЦНС



О. Я. Пушкаренко

20.02.2018р.

Вх 1/182
big 21.02.2018р