

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу Венгера Олега Володимировича на тему: «Екологічне обґрунтування захисту хмелю від шкідників і хвороб в Поліссі України», представлену до захисту на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 03.00.16 – екологія

Актуальність теми досліджень. Згідно з «Проектом Стратегії та Концепції розвитку галузі хмелярства в Україні на 2021-2025 роки» розроблено модель міжнародного кластера з виробництва та переробки хмелепродукції, розвиток якого сприятиме прискоренню інтеграції українських виробників та переробників хмелепродукції, посиленню внеску хмелярської галузі України у світовий ринок хмелю; узгодженню українських стандартів на хмелесировину та підходів до ринкової оцінки якості комерційних партій вирощуваного хмелю з європейськими вимогами, що дасть можливість підвищити економічну ефективність галузі хмелярства України.

У сучасних системах землеробства пріоритетними є екологічно безпечні природоохоронні технології вирощування рослин хмелю та системно-екологічний напрямок захисту агроценозів, застосування яких з використанням стійких сортів дозволить обмежити розвиток і поширення шкідливих організмів, знизити пестицидне навантаження на агроценози, а також покращить екологічну ситуацію в регіоні вирощування хмелю.

Своєчасне проведення фітосанітарного моніторингу та контроль шкідливих організмів для розробки й застосування систем інтегрованого захисту рослин хмелю з метою оздоровлення агроєкосистем є одним з важливих напрямків. Тому дослідження, спрямовані на уточнення видового складу ентомопатогенного комплексу в хмеленасадженнях впродовж вегетації культури, вивчення біолого-екологічних особливостей шкідників і збудників

хвороб, розроблення екологічно безпечних систем захисту, є досить актуальними.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, і темами. Дисертаційну роботу виконано у відповідності з напрямком науково-дослідних робіт Інституту сільського господарства Полісся НААН у межах державних науково-технічних програм відповідно до завдань: «Обґрунтувати параметри та ефективність застосування різних методів контролю біотичного потенціалу основних шкідників і хвороб хмелю з урахуванням екологічних чинників» (№ ДР 0116U004664, 2016–2020 рр.); «Розробити теоретичні основи біологічного контролю чисельності сисних фітофагів в агроценозі хмеленасаджень» (№ ДР 0116U004666, 2016–2020 рр.); «Дослідити особливості фунгіцидного та рістстимуляторного впливу нових комплексних мікробних препаратів при застосуванні їх в екологічно безпечних технологіях захисту хмеленасаджень» (№ ДР 0116U004663, 2016–2018 рр.); «Селекційно-генетичні основи створення, оцінки та використання нових генотипів хмелю звичайного (*Humulus lupulus* L.), стійких до несприятливих факторів довкілля з цінними ознаками для пивоваріння, фармацевтичної та інших галузей» (№ ДР 0116U004654, 2020 р).

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій дисертації. Визначальним напрямком дисертаційної роботи О. В. Венгер є обґрунтування наукового завдання з розроблення екологічно безпечної системи захисту від основних шкідників та хвороб хмелю в Поліссі України.

Дослідження проведені за сучасними методиками. Сформовані автором висновки та рекомендації виробництву є логічним завершенням експериментальної роботи. Всі вони достатньо теоретично обґрунтовані та практично підтверджені за використання в господарствах різних форм власності Полісся України.

Наукова новизна одержаних результатів. На основі вивчення видового складу шкідників і збудників хвороб, їхнього розвитку залежно від екологічних чинників, ефективності застосування засобів захисту виконано наукове

завдання – здійснення екологічно безпечного контролю шкідливих організмів в агроценозі хмелю.

За результатами наукових досліджень на хмелю *вперше: уточнено* видовий склад шкідників і збудників хвороб хмелю згідно з фазами його розвитку в агроекосистемах хмелю Полісся України; *визначено* домінуючі види фітофагів (довгоносик люцерновий, попелиця хмелева, кліщ павутинний) та хвороб (несправжня борошниста роса, фузаріоз) згідно з фазами розвитку культури; *досліджено динаміку* розвитку основних шкідників та хвороб хмелю залежно від абіотичних чинників у Поліссі; *встановлено ефективність* сучасних засобів захисту рослин проти основних шкідників і хвороб хмелю з урахуванням природоохоронних аспектів; *розроблено й обґрунтовано* біологічну та екологізовану системи захисту хмелю від основних шкідників і хвороб; *з'ясовано*, що захист хмеленасаджень біологічними препаратами або зменшення норм внесення пестицидів за сумісного застосування їх із біологічними препаратами призводить до зниження пестицидного навантаження на агроекосистему; економічно обґрунтовано ефективність застосування біологічної й екологізованої систем захисту хмелю від шкідливих організмів. *Набули подальшого розвитку:* теоретичні основи біологічного контролю чисельності фітофагів з колючосисним ротовим апаратом в агроценозі хмеленасаджень; наукові засади удосконалення контролю біотичного потенціалу шкідливих об'єктів в агроценозі хмелю, що базуються на зниженні пестицидного навантаження та вирощування сортів з генетичним потенціалом стійкості проти основних шкідників і хвороб.

Практичне значення одержаних результатів. Розроблені екологізована та біологічна системи захисту хмелю від основних шкідників і грибних хвороб, які ґрунтуються на науково обґрунтованому прогнозі їхнього розвитку, використанні сортів з підвищеною стійкістю до них, раціональному застосуванні біологічних, хімічних засобів захисту рослин та їхніх сумішей, що значно обмежують розвиток і поширення шкідливих організмів, та допоможуть покращити екологічну ситуацію в регіоні вирощування хмелю та довкіллі загалом.

Розроблена система біологічного контролю шкідливих організмів впроваджена в хмелегосподарствах Житомирської області. Результати досліджень узагальнено в науково-практичних та науково-методичних рекомендаціях: «Прогноз розвитку шкідників і хвороб хмелю та заходи захисту рослин», «Технологія захисту хмеленасаджень на основі застосування нових комплексних мікробних препаратів», «Наукові засади екологічно безпечного захисту агроценозу хмеленасаджень від шкочинних об'єктів», «Теоретичні основи біологічного захисту хмелю від сисних шкідників», «Селекційно-генетичні основи створення, оцінки та використання нових генотипів хмелю, стійких до біотичних факторів довкілля з цінними ознаками для пивоваріння, фармацевтичної та інших галузей», «Теоретичні та інноваційно-технологічні засади ведення хмелярства з елементами органічного виробництва», «Концепція розвитку галузі хмелярства в Україні», «Типові ресурсозберігаючі технологічні проекти вирощування хмелю в зоні Полісся та Лісостепу України».

Оцінка змісту дисертації. Дисертаційна робота у вигляді рукопису викладена на 248 сторінках комп'ютерного тексту, зокрема основний текст – на 201 сторінці; включає вступ, 5 розділів, висновки та рекомендації виробництву, список використаних джерел (282 найменування, із них 75 латиницею) та 45 додатків, містить 50 таблиць та 20 рисунків.

У «Вступі» здобувачем охарактеризовано актуальність теми дослідження, сформульовано(встановлено?) мету та розроблено програму досліджень, визначено методи наукового пошуку, сформульовано наукову новизну одержаних результатів, їх практичне значення, показано апробацію та публікації.

У розділі 1 представлено аналіз вітчизняної та зарубіжної літератури щодо стану галузі хмелярства та результати досліджень вітчизняних і зарубіжних учених із проблем захисту рослин хмелю від шкідників і хвороб; подано інформацію про їхні біологічні особливості розвитку, фітосанітарний стан насаджень (залежно від зміни кліматичних умов), вплив агротехнічних заходів і біопрепаратів на розвиток попелиці хмелевої, кліща павутинного,

довгоносика люцернового і збудників псевдопероноспорозу та корневих гнилей; представлено ефективність застосування біологічних та хімічних препаратів. Розглянуто можливі підходи до розробки систем захисту рослин хмелю від основних шкідників і хвороб. На основі аналізу даних, одержаних у різних хмелегосподарствах країни та за кордоном, обґрунтовано актуальність і доцільність досліджень. Показано необхідність проведення фітосанітарного моніторингу, оцінки екотоксикологічного ризику застосування пестицидів та екологічно безпечних методів захисту рослин. Це дозволило обґрунтувати актуальність та перспективність обраної теми дисертаційного дослідження.

У розділі 2 представлено програму наукових досліджень, ґрунтово-кліматичні умови, схеми дослідів, обладнання та матеріали, методику проведення досліджень. Методика закладання лабораторних і польових дослідів, проведення досліджень відповідає вимогам.

Результати досліджень викладено в трьох розділах.

У розділі 3 «**Особливості формування шкідливого ентомопатогенного комплексу хмеленсаджень у зоні Полісся України**» представлено результати досліджень з видового та кількісного складу фітофагів і збудників хвороб. Визн(е)ачено, що підвищення середньорічної температури сприяє кращій перезимівлі шкідників хмелю і призводить до ранішого на 5–10 діб заселення та збільшення їхньої чисельності до 10 % у весняний період у хмеленасадах.

Встановлено найбільш небезпечних шкідників хмелю і їх заселеність на хмільниках. Досліджено, що збудник несправжньої борошнистої роси уражував 40–70 % рослин хмелю з показниками 5–7 балів, максимально – до 95,5 %, з інтенсивністю розвитку хвороби 70,0 %, що відповідає 9,0 балам. Визначено диференціацію досліджуваних генотипів за ступенем ураження несправжньою борошнистою росю, пошкодження попелицею хмелевою та кліщем павутинним, що дало змогу виділити групу селекційних номерів, достовірно стійкіших до вказаних шкідливих організмів. Доведено, що за біологічної системи захисту, яка базувалася на застосуванні біологічних препаратів, настоїв інсектицидних рослин, клейових пасток, за п'ятирічний період вдалося

стабілізувати вміст азоту і фосфору в ґрунті, тоді як зростання концентрації важких металів у ґрунті не зафіксовано, що свідчить про її екологічність.

У розділі 4 **«Ефективність застосування методів контролю біотичного потенціалу основних шкідників і хвороб хмелю з урахуванням екологічних чинників»** встановлено, що найбільш ефективним проти корневих гнилей на хмелю є мікробний препарат Хетомік, застосування якого знижує поширення хвороби, зрідженість насаджень, яка становила в середньому 1,3–1,6 %, що втричі менше, ніж у контролі; інтенсивність приросту у середньому перевищувала рослини з контрольного варіанта на 12,0–27,0 %. Доведена ефективність застосування затруєних зелених принад проти жуків люцернового довгоносика на хмелю. Встановлено, що унесення в кореневмісний шар ґрунту Актари WG, в.г. разом із суперабсорбентом Теравет Т-400 до 70,0 % знижує чисельність ґрунтових шкідників. Встановлено ефективність біопрепарату Актофит, к.е. в баковій суміші зі зменшеними нормами хімічних препаратів, що не поступається дії застосування хімічних препаратів у чистому вигляді. Виявлено, що імаго хмелевої попелиці під час перельоту з прунусових дерев на хмільники найбільше летить на пастки жовтого кольору. Визначено, що високу технічну ефективність забезпечують препарати біологічного походження проти попелиці хмелевої та кліща павутинного, бакові суміші зі зменшеною в 10 разів нормою хімічних препаратів (Аватар інсектицидний, р., настій хвої сосни звичайної, Актофит, к.е. проти попелиці хмелевої – 80,0–88,0–92,0 %, проти кліща павутинного – 86,0–94,0–95,0 %).

Визначено оптимальні строки застосування препаратів біологічного походження. Доведено, що ефективним методом контролювання розповсюдження первинної інфекції несправжньої борошнистої роси на рівні 92,0–90,9 % на сходах хмелю є застосування поливу маток баковими сумішами біопрепарату Хетомік із 1/10 нормою хімічного фунгіцида Ридоміл Голд МЦ, в.г. Доведено, що застосування екологізованої системи впродовж вегетаційного періоду контролює розвиток та поширення псевдопероноспорозу хмелю на високому рівні – 84,2–95,4 % і переважає інтенсивну систему. Елементи розробленої технології впроваджені в спеціалізованих хмелегосподарствах

України і дають змогу знизити витрати на засоби захисту рослин до 25,0 %, підвищують продуктивність насаджень на 5,0–10,0 %, дають змогу отримати екологічно безпечну, високої якості хмелесировину, покращують екологічну ситуацію в агроценозі хмеленасаджень завдяки заміні хімічних препаратів на біологічні та зменшенню кількості обробок.

У розділі 5 **«Економічне обґрунтування заходів захисту хмелю від шкідників і хвороб»** встановлено, що сорт хмелю і розроблена система захисту від шкідників і хвороб є визначальними чинниками рівня урожайності. Розрахунки економічної ефективності застосування засобів у системі захисту хмелю від основних шкідливих організмів показали, що удосконалена екологізована система захисту є ефективнішою за традиційну хімічну та дала змогу отримати прибуток у розмірі 148,3 тис. грн/га за рентабельності 96,7 %. Традиційна система хімічного захисту показала нижчий рівень рентабельності – 62,8 % та прибуток у розмірі 108,4 тис. грн/га.

Висновки і рекомендації для виробництва наведені в дисертаційній роботі, відповідають результатам досліджень. Їх вірогідність ґрунтується на обраних методиках проведення лабораторних і польових дослідів, підтверджена відповідними показниками статистичного аналізу.

Список використаних джерел відповідає поставленим завданням за темою дисертації, їх цілком достатньо для теоретичного і практичного обґрунтування результатів досліджень.

Повнота викладення основних наукових результатів в опублікованих працях. Основні результати досліджень за темою дисертації опубліковано у 29 наукових працях, які включають 7 статей у наукових фахових виданнях, із яких 1 – у науковому фаховому виданні України, включеному до міжнародних наукометричних баз; 1 – у науковому періодичному виданні іншої держави, що входить до ОЕСР та Європейського Союзу; 13 науково-методичних і практичних рекомендацій, 7 тез та матеріалів наукових і науково-практичних конференцій; 2 патенти на винаходи.

Вимоги МОН України щодо необхідної кількості статей у наукових фахових виданнях дотримані.

Відсутність (наявність) порушення академічної доброчесності. У дисертаційній роботі О. В. Венгера відсутні порушення академічної доброчесності. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів містять посилання на відповідне джерело.

Дискусійні положення та зауваження по роботі. Разом з позитивною оцінкою роботи Венгера Олега Володимировича, вважаю за доцільне вказати на окремі недоліки та висловити побажання.

1. В розділі «Огляд літератури» зустрічається описова інформація щодо окремих аспектів об'єктів досліджень, недостатньо висвітлено дослідження щодо ефективності сумісного застосування бакових сумішей мікробіологічних препаратів та інсектицидів в Україні, а також у іноземних публікаціях за останні 5 років.

У підрозділі 1.2 бажано навести літературні дані щодо механізму впливу мікробіологічних препаратів на ріст, розвиток та урожайність рослин хмелю, і які саме біологічно активні речовини складових біопрепаратів сприяють підвищенню цих показників.

2. В розділі 2 доречно було б навести у назві таблиць 2.3-2.8 «Балова шкала оцінки...» авторів і рік розроблених шкал, а також подати узагальнену схему досліджень на початку розділу.

3. Розділ 3 – с. 92 «На основі здійсненого фітосанітарного моніторингу розробляли «Прогноз фітосанітарного стану агроценозів України та рекомендації щодо захисту рослин у 2016–2020 рр.» - цей абзац доречно навести у скороченому вигляді у *Практичному значенні роботи*.

4. У підрозділі 3.3 табл. 3.7 для кращого розуміння оцінки ступеня ураження генотипів хмелю доцільно розбити генотипи на ранньо-, середньо- та пізньостиглі і навести літературні дані, чим саме обумовлена різна диференціація ступеня ураження збудником хвороби.

5. Підрозділ 3.4. «Вплив різних систем захисту на агрохімічні показники ґрунту» доречно було зв'язати з підрозділом 4.5 «Розроблення системи захисту хмелю від основних шкідливих організмів у Поліссі України», а саме, як застосування розроблених систем захисту вплинуло на агрохімічні показники

грунту, що в свою чергу вплинуло і на урожайність шишок хмелю в Поліссі України.

6. На рисунку 4.1 не зрозуміло різницю у підписах стовпчиків 3 і 5, які мають однакову назву «Ґрунт ризосфери, обробка кореневищ Ридомілом». Відсутня назва сорту.

7. У таблиці 4.3 «Вплив біопрепаратів на ураженість кореневої системи рослин хмелю кореневими гнилями» поширення корневих гнилей після внесення біопрепаратів на різних сортах коливається в межах 28,3-44,3%, що безумовно пов'язано з мікробіотою ґрунту. Чи доречно стверджувати на с. 116, 2 абзац знизу, що «Вивчення кількісного і якісного складу грибних патогенів у дерново-підзолистому ґрунті ризосфери хмелю показало, що *на загальну чисельність грибів не впливали сортові особливості*».

8. На с.145 автор стверджує, що поєднання суперабсорбенту з хімічним інсектицидом підвищує *імунні властивості* рослин «для ефективного контролю кореневої системи і сходів, покращення росту і розвитку паростків, *підвищення їхніх імунних властивостей* та зменшення пестицидного навантаження на агроценоз – унесення в ґрунт після обрізування маток хмелю суміші суперабсорбенту Теравет Т-400 на одне кореневище з хімічним інсектицидом системної дії, дозволеним до використання чинним «Переліком пестицидів ...». Який механізм дії, на думку автора, лежить в основі цього? Чи доречне це твердження?

9. Висновки доречно було б конкретизувати даними щодо ефективності бакових сумішей біологічних препаратів зі зменшеними нормами хімічних засобів захисту рослин, оскільки цей пункт є одним з найважливіших результатів і новизною роботи, оскільки їх застосування призводить до зниження пестицидного навантаження на агроecosистему.

10. Пункт 9 Висновків «Біологічна система захисту хмелю, яка базувалася на застосуванні біологічних препаратів, настоїв інсектицидних рослин, клейових пасток, за п'ятирічний період стабілізувала вміст азоту і фосфору в ґрунті» доречно було б продовжити та доповнити показниками підвищення урожайності та вмісту альфа-кислот.

11. Зустрічаються помилки граматичного та редакційного характеру.

Проте, відмічені зауваження та побажання не зменшують значення виконаної багатопланової роботи, не знижують її наукової новизни та практичної цінності і можуть лише бути предметом наукової дискусії під час захисту дисертації.

Загальна оцінка дисертаційної роботи та її відповідність вимогам щодо дисертацій в Україні. Дисертаційна робота Венгер Олега Володимировича «Екологічне обґрунтування захисту хмелю від шкідників і хвороб в Поліссі України», подана до захисту на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 03.00.16 – екологія є самостійним, цілісним і комплексним науковим дослідженням, яка розв'язує важливу наукову та практичну проблему в галузі прикладної екології. Отримані здобувачем результати і висновки є обґрунтованими, мають наукову новизну, і практичну цінність, добре апробовані. Автореферат та наукові публікації повністю відображають основні положення та результати дисертації. За змістом і оформленням дисертаційна робота та автореферат Венгер О.В. відповідають вимогам до кандидатських дисертацій.

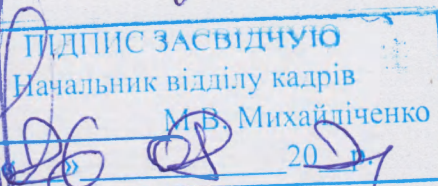
Керуючись критеріями оцінки кандидатських дисертацій, вважаю, що дисертація цілком відповідає вимогам п. 10 «Порядку присудження наукових ступенів...», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24.07.2013 року, № 567, а її автор Венгер Олег Володимирович заслуговує присудження наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 03.00.16 – екологія.

Офіційний опонент: **Д. с.-г.н., доцент**

кафедри екобіотехнології та

біорізноманіття НУБіС України,

доцент



В.В.Бородай