

ВІДГУК
офіційного опонента на дисертаційну роботу
МАКУХА Ярослава Петровича
"ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ
ФІТОЦЕНОЗІВ БАГАТОРІЧНИХ БІОЕНЕРГЕТИЧНИХ КУЛЬТУР",
представлену на здобуття наукового ступеня доктора
сільськогосподарських наук із спеціальності 06.01.13 – гербологія

Ефективне контролювання бур'янів є важливим як для класичного рослинництва, так і для успішного вирощування багаторічних біоенергетичних культур. Дослідження біологічних особливостей розвитку бур'янів дозволяють розробляти нові шляхи їх контролювання, забезпечувати збереження біорізноманіття та знижувати надходження ксенобіотиків до фітоценозів. Актуальність тематики наукових досліджень не викликає заперечень насамперед тому, що дисертаційна робота, яка присвячена дослідженню ценотичних відносин рослин з метою розробки нових шляхів контролювання бур'янів у багаторічних біоенергетичних культурах є актуальною.

Дисертація, що рецензується є завершеною науковою і оригінальною працею як за напрямом, так і за змістом. У вирішенні поставлених у дисертації проблем зацікавлені як спеціалісти сільськогосподарської галузі, так і виробничники, які є фахівцями у формуванні фітоценозів та гербології.

Мета і задачі дослідження дисертації викладені коректно.

Мета дослідження – установити теоретичні та практичні аспекти формування фітоценозів багаторічних біоенергетичних культур.

Для досягнення мети досліджень автором були сформульовані наступні завдання:

- установити особливості формування видового складу бур'янів у насадженнях багаторічних біоенергетичних культур (міскантусу гігантського і верби енергетичної) та динаміку появи їхніх сходів упродовж вегетації;
- визначити динаміку проективного покриття та площі листової поверхні рослин бур'янів за видами та етапами органогенезу в насадженнях міскантусу гігантського та верби енергетичної;
- установити особливості формування біомаси бур'янів (сирої і сухої) за видами впродовж вегетаційного періоду в насадженнях міскантусу гігантського та верби енергетичної;
- визначити динаміку поглинання сполук мінерального живлення з ґрунту бур'янами за видами протягом вегетаційного періоду в насадженнях міскантусу гігантського та верби енергетичної;
- дослідити особливості формування насінневої продуктивності рослин бур'янів за видами в насадженнях міскантусу гігантського та верби

енергетичної;

- оцінити системи контролювання сходів бур'янів у насадженнях міскантусу гігантського першого року вегетації агротехнічними прийомами;
- визначити рівень ефективності захисної дії агротехнічних прийомів від бур'янів у насадженнях верби енергетичної;
- установити ефективність захисту насаджень міскантусу гігантського першого року вегетації від бур'янів за допомогою гербіцидів ґрунтової дії;
- оцінити системи захисту насаджень міскантусу гігантського першого року вегетації від бур'янів за допомогою посподових гербіцидів;
- визначити рівень ефективності застосування гербіцидів на площах, де передбачено розташування насаджень верби енергетичної, для звільнення їх від присутності багаторічних видів бур'янів;
- установити можливості застосування гербіцидів ґрунтової дії для захисту насаджень верби енергетичної першого року вегетації від бур'янів;
- дослідити можливості забезпечення захисту насаджень верби енергетичної першого року вегетації від бур'янів шляхом застосування мульчі та екранування поверхні ґрунту;
- оцінити величину негативного впливу присутності бур'янів у насадженнях міскантусу гігантського та верби енергетичної першого року вегетації на врожайність цих культур;
- установити економічну ефективність заходів захисту насаджень міскантусу гігантського та верби енергетичної першого року вегетації від бур'янів.

Мета та завдання роботи справляють цілісне враження та є детальним планом для проведення досліджень за темою дисертації.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Подана до захисту робота виконувалась впродовж 2012–2017 рр. і є складовою частиною досліджень відділу гербології Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН на 2011–2013 рр. згідно з ПНД «Біоенергетичні ресурси» завдання 22.05.02.05.П «Розробити способи захисту від бур'янів посівів нових видів енергетичних рослин на початкових фазах їх розвитку» (номер державної реєстрації 0111U003151); на 2014–2015 рр. згідно з ПНД «Біоенергетичні ресурси» завдання 13.00.04.15.П «Розробити способи раціонального контролювання стійких до дії гербіцидів видів бур'янів у посівах сільськогосподарських культур» (номер ДР 0113U0008010); на 2016–2018 рр. згідно з ПНД «Біоенергетичні ресурси» завдання 16.00.03.15.П «Розробити систему захисту від бур'янів посадок верби (*Salix*) та тополі (*Populus*)» (номер ДР 0116U002128).

Наукова новизна отриманих результатів. За результатами проведених упродовж 2012–2017 рр. комплексних досліджень біологічних особливостей рослин масових видів бур'янів уперше визначено динаміку забур'янення насаджень міскантусу гігантського та верби енергетичної

першого року вегетації та його вплив на біоенергетичні культури.

Уперше в насадженнях багаторічних біоенергетичних культур встановлено лабільну реакцію рослин видів бур'янів на ранніх етапах онтогенезу на індуковані хімічні та механічні чинники впливу, а також рівень їхньої конкурентної здатності та насінневої продуктивності.

На основі визначених біологічних особливостей реакції ювенільних рослин видів бур'янів на індуковані дис-стреси, удосконалено й науково обґрунтовано та розроблено способи захисту насаджень багаторічних біоенергетичних культур першого року вегетації від бур'янів.

Для молодих насаджень верби енергетичної вперше розроблено прийоми створення надійного морфологічного захисту рослин культури від негативного впливу гербіцидів ґрунтової дії і одночасно надійного контролювання сходів бур'янів у насадженнях. Новизна способу захисту підтверджена відповідним державним патентом.

Набули подальшого розвитку наукові знання специфіки фітоценотичних взаємовідносин рослин фанерофітів і терофітів та криптофітів на ювенільному та іматурному етапах їхнього онтогенезу.

Обґрунтовано і розроблено нові екологічні способи захисту насаджень багаторічних біоенергетичних культур першого року вегетації від бур'янів, що забезпечують ефективне контролювання їхніх сходів протягом усього вегетаційного періоду і виключають застосування ручної праці.

Новизна розроблених заходів захисту насаджень багаторічних біоенергетичних культур від бур'янів офіційно підтверджується отриманими патентами України на корисну модель № 111363, 104007, 113020, 106168, 100457.

Таким чином, в цілому, з наведеною вище новизною роботи можна погодитися.

Опонент, в основному, також згоден з наведеною дисертантом оцінкою **практичної цінності роботи**. Проведено широкий системний науковий пошук гербіцидів різних біохімічних механізмів дії і можливого їхнього застосування в насадженнях багаторічних біоенергетичних культур.

Визначено агрономічні параметри ефективного застосування для захисту насаджень багаторічних біоенергетичних культур від бур'янів хімічного та механічного способів впливу на їхні сходи.

Установлено параметри потрібного рівня контролювання бур'янів у насадженнях міскантусу гігантського та верби енергетичної, що забезпечують високу біологічну продуктивність рослин цих культур у перший рік їхньої вегетації.

Розроблено рекомендації щодо захисту насаджень багаторічних біоенергетичних культур першого року вегетації від бур'янів для їх виробничого застосування.

Основні положення дисертаційної роботи були висвітлені у доповідях на Основні теоретичні положення та практичні результати досліджень доповідалися на вітчизняних та зарубіжних конференціях: 8-й науково-теоретичній конференції Українського наукового товариства гербологів «Бур'яни, особливості їх біології та систем контролювання у посівах сільськогосподарських культур» (м. Київ, 2012 р.); 9-й науково-теоретичній конференції Українського наукового товариства гербологів «Біологічні особливості видів бур'янів-експлерентів і сучасна методологія захисту посівів сільськогосподарських культур» (м. Київ, 2014 р.); 10-й науково-теоретичній конференції Українського наукового товариства гербологів «Стреси і можливості їх використання в системах контролювання бур'янів» (м. Київ, 2016 р.); Международной научно-практической конференции «Состояние и перспективы защиты растений», посвященной 45-летию со дня организации РУП «Институт защиты растений» (г. Минск–Прилуки, Беларусь, 2016 г.); Міжнародній науково-практичній конференції «Наукові засади підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва», присвяченій 90-річчю від дня народження професора Наумова Г. Ф. та 80-річчю заснування кафедри генетики, селекції та насінництва (м. Харків, 2017 р.); Всеукраїнській науково-практичній конференції «Актуальні питання сучасних технологій вирощування сільськогосподарських культур в умовах змін клімату» (м. Кам'янець-Подільський, 2017 р.); 11-й науково-теоретичній конференції Українського наукового товариства гербологів «Шляхи удосконалення систем захисту посівів від бур'янів в інтенсивному землеробстві» (м. Київ, 2018 р.); Всеукраїнській науково-практичній конференції «Колесниковські читання», присвяченій пам'яті професора О. І. Колесникова (м. Харків, 16–17 жовтня 2018 р.).

Робота має класичну для докторської дисертації структуру. Дисертація викладена на 493 сторінках комп'ютерного тексту і складається з анотації, вступу, 8 розділів, висновків, рекомендацій виробництву, списку використаної літератури (512 джерел) та додатків. У роботі наведено 127 таблиць, 20 рисунків та 13 додатків.

За матеріалами дисертаційної роботи опубліковано 36 наукових праць, зокрема 24 статті у фахових виданнях України (із них 6 – у виданнях, які індексуються в міжнародних наукометричних базах), 2 статті в наукових виданнях інших держав, 2 науково-практичні рекомендації, отримано 5 патентів на корисну модель та надруковано 3 тези доповідей наукових конференцій.

В огляді наукової літератури детально розглянуто **ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ФІТОЦЕНОЗІВ БАГАТОРІЧНИХ БІОЕНЕРГЕТИЧНИХ КУЛЬТУР ТА ЗАХИСТУ ЇХ ВІД БУР'ЯНІВ.** На підставі аналізу вітчизняної та зарубіжної наукової літератури щодо

виращування багаторічних біоенергетичних рослин висвітлено питання походження культур, ботанічні та біологічні особливості росту й розвитку рослин. Розглянуто особливості виращування біоенергетичних культур в Україні та за кордоном. Висвітлено процеси забур'янення насаджень верби енергетичної та методи контролю бур'янів. Наводяться відомості щодо особливостей контролю бур'янів у насадженнях міскантусу.

Узагальнення результатів сучасних досліджень за темою роботи дозволило автору логічно обґрунтувати основну мету дисертації і вибір об'єктів досліджень.

Другий розділ „ ОБ'ЄКТИ, УМОВИ ТА МЕТОДИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ” прописані детально та на високому рівні.

Дослідження за темою дисертаційної роботи виконували впродовж 2012–2017 рр. у лабораторних умовах відділу гербології Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН (ІБКіЦБ) та в польових дослідах, закладених у ДПДГ «Саливонківське» (с. Ксаверівка друга, Васильківський р-н, Київська обл.), яке розташоване в зоні нестійкого зволоження Центрального Лісостепу України, клімат – помірно континентальний.

У другому розділі автор наводить схеми 9 дослідів. Програма і методика досліджень добре опрацьовані, досліджувані варіанти супроводжуються достатньою кількістю обліків і спостережень.

У методичному розділі детально прописані методи оцінки вмісту азоту, фосфору, калію, а також фотосинтетичного потенціалу рослин у дослідах.

Таким чином, методична частина роботи справляє добре враження та свідчить про якісну експериментальну підготовку здобувача.

У дисертації викладення методичних питань настільки глибоко прописано, що радив би автору після захисту викласти наведені методики у вигляді рекомендацій.

Експериментальна частина дисертації складається з 6-х розділів з численними підрозділами й цю частину роботи відзначає детальне викладення результатів експериментів та тісний зв'язок між розділами.

У розділі **ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ БІОЛОГІЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ БАГАТОРІЧНИХ БІОЕНЕРГЕТИЧНИХ КУЛЬТУР** наведено біологічні особливості Міскантусу гігантського (*Miscanthus* ×

giganteus Greif et Deu) та Верби енергетичної (прутовидної) (*Salix viminalis* L.), та особливості їх вирощування в Україні.

Розділ ОСОБЛИВОСТІ ЗАБУР'ЯНЕННЯ НАСАДЖЕНЬ БАГАТОРІЧНИХ БІОЕНЕРГЕТИЧНИХ КУЛЬТУР складається з підрозділів:

Особливості забур'янення насаджень міскантусу гігантського першого року вегетації;

Особливості процесів забур'янення насаджень верби енергетичної першого року вегетації.

У наступному розділі детально розглянуті питання щодо **ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМ МЕХАНІЧНОГО ЗАХИСТУ БАГАТОРІЧНИХ БІОЕНЕРГЕТИЧНИХ КУЛЬТУР ВІД БУР'ЯНІВ;** а саме:

Ефективність застосування систем механічного захисту насаджень міскантусу гігантського від бур'янів;

Ефективність застосування механічних прийомів контролювання бур'янів у насадженнях верби енергетичної першого року вегетації.

На основі проведених досліджень у наступній частині дисертації автор

РОЗРОБИВ СИСТЕМИ ХІМІЧНОГО ЗАХИСТУ НАСАДЖЕНЬ МІСКАНТУСУ ГІГАНТСЬКОГО ПЕРШОГО РОКУ ВЕГЕТАЦІЇ:

Розроблення систем захисту на основі гербіцидів ґрунтової дії;

Розроблення системи захисту від бур'янів на основі посходових гербіцидів;

а також

РОЗРОБИВ СИСТЕМИ ЗАХИСТУ ВІД БУР'ЯНІВ НАСАДЖЕНЬ ВЕРБИ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ПЕРШОГО РОКУ ВЕГЕТАЦІЇ:

Розроблення систем хімічного очищення площ під закладання плантацій верби енергетичної;

Ефективність хімічних прийомів контролювання бур'янів у насадженнях верби енергетичної першого року вегетації;

Розроблення екологічних систем захисту від бур'янів насаджень верби енергетичної першого року вегетації.

Важливою відмінністю роботи є високий рівень впровадження результатів, які викладені у розділі **АПРОБАЦІЯ СИСТЕМ ЗАХИСТУ НАСАДЖЕНЬ БАГАТОРІЧНИХ БІОЕНЕРГЕТИЧНИХ КУЛЬТУР У ПЕРШОМУ РІКІ ЇХНЬОЇ ВЕГЕТАЦІЇ ВІД БУР'ЯНІВ**

Численні висновки роботи є коректними й базуються на результатах досліджень.

Рекомендації виробництву базуються на результатах багаторічних досліджень й викладено на високому рівні, зауважень до них не маю.

Щодо висловлення ряду побажань і зауважень:

1. Дисертація Я. П. Макуха є піонерською роботою, масштабною за обсягом, з високим рівнем результатів та впровадженням. Тому, зауважень по суті у опонента немає.
2. Щодо побажань на майбутнє, то автор може покращити стиль написання: автореферат та дисертація викладені надважкою науковою мовою. Ці ускладнення у стилі викладення призводять до смислових упущень. Наприклад, в авторефераті не наведено обґрунтування вибору культур. Інший приклад: уперше визначено динаміку забур'янення насаджень міскантусу гігантського та верби енергетичної першого року вегетації та його (потрібно - її) вплив на біоенергетичні культури.
3. Також, більш широкий погляд на проблему підвищив би значення отриманих результатів. Доцільно було б до переліку цитованих робіт додати статті акад. Д.М. Гродзинського, який вперше запропонував використовувати вербу для біопалива, а також розробки, у тому числі й дисертації, фахівців Aarhus University з генетики та біології міскантусу гігантського.

Дисертаційна робота Я.П. Макуха є завершеною науковою працею, в якій отримані нові експериментальні та теоретичні результати, що в сукупності є суттєвим внеском у розвиток гербології.

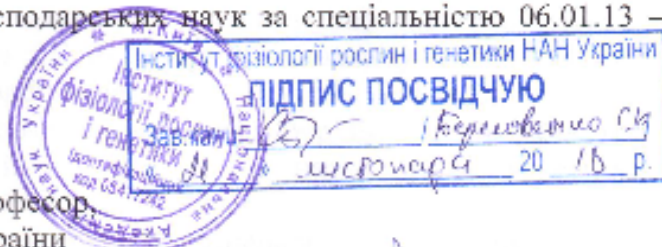
Аналіз роботи свідчить, що висновки автора обґрунтовані експериментальними дослідженнями, чіткі і логічні. Результати досліджень добре проаналізовано, вони є статистично достовірними.

Сформульовані дисертантом нові ідеї та гіпотези перспективні для широкого впровадження. Дисертація Я.П. Макуха є новим поглядом на контроль бур'янів у біоенергетичних культурах. Зовнішнє й графічне оформлення роботи відповідає існуючим вимогам до дисертацій. Автореферат відбиває зміст дисертації.

На підставі проведеного аналізу вважаю, що дисертаційна робота "Теоретичні та практичні аспекти формування фітоценозів багаторічних біоенергетичних культур" відповідає вимогам до докторських дисертацій згідно з «Порядком присудження наукових ступенів», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24.07.2013 року №567, а її автор, Ярослав Петрович Макух, заслуговує присудження наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.13 – гербологія.

Офіційний опонент
доктор біологічних наук, професор,
член-кореспондент НАН України
завідувач відділу фізіології живлення рослин
Інституту фізіології рослин і генетики НАН України

21.11.2018 року



В.В. Швартау

