

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу

Токарчука Максима Михайловича

«Біологічні особливості золотушника канадського (*Solidago canadensis* L.) і наукове обґрунтування ефективної системи його контролювання в Правобережному Лісостепу» подану на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.13 - гербологія

Актуальність теми. Останнім часом в Україні все більше набуває поширеності шкідливість нових видів бур'янів, не винятком є і золотушник канадський (*Solidago canadensis* L.). Золотушник канадський завезений в Україну з Північної Америки. Цей вид інтенсивно заселяє маргінальні землі, лісові галявини, території біля доріг, лісосмуги, території населених пунктів, пасовища та сінокісні землі і витісняє всі інші класичні види рослинності, притаманні певному ценозу. Площа розповсюдження даного виду невинно зростає, тому останнім часом він поширюється і на сільськогосподарських угіддях та орних землях.

У зв'язку з цим отримані результати, які містять дані про дослідження ареалу розповсюдження золотушника канадського в умовах Правобережного Лісостепу України, уточнення біологічних особливостей, фенології і онтогенезу рослин бур'ян і розроблена системи його контролю за допомогою застосування термічних стресів і гербіцидів, є актуальними.

Ступінь обґрунтованості наукових положень. Робота виконувалася протягом 2013-2015 рр. у межах науково-дослідної тематики відділу гербології Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН згідно ПНД «Цукрові буряки» та відповідно до завдань науково-технічних програм на 2013–2015 рр. згідно із завданням 13/58–04.09 «Встановити зміни забур'яненості зерно-бурякових сівозмін залежно від застосування агротехнічних і хімічних способів контролювання бур'янів» (номер державної реєстрації 0111U001629).

Апробацію робота пройшла на трьох Всеукраїнських науково-практичних конференціях. У 2013-2015 рр. матеріали дисертації доповідалися та обговорювалися на щорічних засіданнях методичної комісії та вченої ради Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН (м. Київ, 2013–2015 рр.)

За результатами досліджень опубліковано 11 наукових праць, у тому числі: 4 статей у наукових фахових виданнях України, 1 стаття - у наукових виданнях інших держав, 6 публікацій - тези доповідей на конференціях.

Вибір мети і формулювання завдань досліджень здійснено на основі детального аналізу наукової літератури. Зокрема, автором опрацьовано 269 літературних джерел, у тому числі 200 – іноземними мовами.

Автор дисертаційної роботи метою досліджень обрав вивчення біологічних особливостей золотушника канадського (*Solidago canadensis* L.) в Правобережному Лісостепу України, здійснення оцінки можливого раціонального використання його рослин на землях несільськогосподарського призначення, а також розроблення на основі отриманих результатів ефективної системи контролю адвентивного бур'яну на орних землях. Структура та зміст дисертації свідчать про

комплексний характер проведених досліджень. В усіх розділах дисертаційної роботи автором представлені обґрунтовані висновки.

Текстовий матеріал дисертації містить оригінальні графіки, рисунки, що ілюструють різні етапи досліджень. Представлені матеріали дають можливість оцінити вміння автора опрацювати й узагальнювати матеріал.

Дані, що одержані експериментальним шляхом, статистично опрацьовані, положення, що виносяться на захист, висновки і рекомендації виробництву науково аргументовані.

Достовірність і новизна дисертаційної роботи. У дисертаційній роботі Токарчука М. М. наведені результати досліджень, що проводилися впродовж трьох років. Автором було здійснено вперше в умовах Правобережного Лісостепу України комплексне дослідження рослин золотушника канадського (*Solidago canadensis* L.) і особливостей його біології; проведено оцінку можливого раціонального використання рослин цього виду в умовах їх вегетації на землях несільськогосподарського використання.

Удосконалено систему заходів хімічного та екологічного контролю золотушника канадського на орних землях та в умовах селітебних територій.

У дисертаційній роботі наведені дані досліджень щодо удосконалення хімічного контролю золотушника канадського на орних землях.

Практичне значення дисертаційної роботи. Дані щодо особливостей біології бур'яну, які отримані в результаті проведених досліджень, дозволяють для умов Правобережного Лісостепу України розробити ефективну систему контролю розповсюдження золотушника канадського на орних землях.

Розроблені науково обґрунтовані рекомендації виробництву щодо застосування різних заходів зниження рівня забур'яненості золотушником канадським (*Solidago canadensis* L.).

Оцінка змісту дисертації. Дисертацію Токарчука Максима Михайловича «Біологічні особливості золотушника канадського (*Solidago canadensis* L.) і наукове обґрунтування ефективної системи його контролювання в Правобережному Лісостепу» викладено на 170 сторінках комп'ютерного набору, робота складається зі вступу, 6-ти розділів, висновків, рекомендацій виробництву та додатків. Дисертація включає 35 таблиць, 34 рисунки та 4 додатки. Кількість використаних літературних джерел становить 269 джерел, з яких 200 іноземними мовами.

У розділі 1 «Огляд літератури» за напрямом «Біологічні особливості золотушника канадського і наукове обґрунтування ефективної системи його контролювання», дисертантом узагальнено результати досліджень вітчизняних і зарубіжних авторів щодо впливу різних абіотичних факторів на фізичні, хімічні та біологічні показники, а також на його потенційну засміченість. Висвітлено загальноприйняті положення інтегрованого методу контролю забур'яненості. Автором на підставі аналізу наукових даних, отриманих у профільних наукових установах країни та за кордоном, визначено мету та обґрунтовано потребу проведення досліджень за темою дисертації із вивчення ефективності заходів захисту сільськогосподарських культур від шкідливості золотушника канадського.

У другому розділі дисертаційної роботи автор наводить методики, які застосовувалися під час проведення досліджень. Надано характеристику ґрунтово-кліматичних умов, у яких проводилися дослідження за темою дисертації.

Дослідження проводилися впродовж 2013-2015 рр. у відділі гербології Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН (ІБКіЦБ) та на Білоцерківській дослідно-селекційній станції (БЦДСС), яка розташована в Центральному Лісостепу України, у зоні нестійкого зволоження.

У третьому розділі дисертант розкриває тему про вивчення питання за напрямом «Біологічні особливості золотушника канадського». Автор на підставі аналізу отриманих результатів досліджень констатує, що різні фітоценози створюють неоднакові умови для накопичення запасів насіння золотушника канадського і ці умови передусім залежать від факторів навколишнього середовища: надходження сонячної енергії, опадів, температури, мінерального живлення тощо. Незважаючи на те, що частка насіння золотушника канадського порівняно із загальними запасами насіння в ґрунті в більшості випадків не перевищує 0,08-0,17 %, запаси його з кожним роком зростають.

Дисертантом було визначено, що в лабораторних умовах насіння золотушника канадського починало проростати з 2-го по 4-й день від початку його пророщування. Тривалість періоду проростання становила переважно 9-15 днів. При цьому лабораторна схожість насіння, яке зібране до року, перебувала в межах 78 %.

Автор наводить дані, які свідчать про те, що на контрольних варіантах енергія проростання насіння золотушника канадського була на рівні 21 %. Водночас застосування водного розчину аміачної (NH_4NO_3) або натрієвої (NaNO_3) селітри з концентрацією на рівні 0,01 % дозволило отримати енергію проростання насіння 75 та 73% відповідно.

Дисертант констатує, що часткова здатність до проростання насіння золотушника канадського зберігалася в широкому діапазоні кислотності розчину - від 4,5 до 9,0. Так, на кислих і сильно лужних ґрунтах проростало від 10 до 18 % насіння золотушника канадського.

Автором встановлено, що за сумісного пророщування насіння золотушника канадського з насінням культурних рослин (кукурудза, соя) відмічалася тенденція щодо їх взаємодії з переважанням пригнічення проростання насіння сільськогосподарських культур. Порівняно з показниками контрольного варіанта здатність насіння до проростання кукурудзи знижалася на 28 %, а сої - на 30 %.

Визначено, що максимальний обсяг виносу елементів живлення золотушником канадським з одиниці площі спостерігався на варіантах із його поширеністю у посівах буряків цукрових на рівні 8 та 16 шт./м², що спричиняло такі втрати: азоту - 20,64-41,66 кг/га, фосфору - 4,68-9,48 кг/га, калію - 22,98-46,38 кг/га.

Водночас автором відмічено, що кількість рослин золотушника канадського на 78 % впливало на цукристість буряків, для порівняння умови року впливали на цукристість буряків лише на 19 %.

Наведено багаторічні дані дисперсійних аналізів з вивчення впливу кількості рослин золотушника канадського на продуктивність посівів пшениці озимої. Визначено, що поширеність золотушника канадського на одиницю площі у посівах пшениці озимої впливало на її продуктивність на рівні 76 %, у той час як погодні умови року на формування ознаки у досліді впливали лише на рівні 22 %.

Автор на основі проведених досліджень, робить висновки, що контроль золотушника канадського за допомогою механічного способу навіть після

4 послідовних зрізувань виявився малоефективним. Контроль сходів бур'яну за допомогою термічного способу вивчався для виявлення фаз розвитку, які були б найбільш чутливими до такого заходу. Найбільш ефективним було застосування такого способу - від формування фази сім'ядоль до 4 листків з температурою нагрівання до 95 °С. Рівень загибелі рослин досягав 96,3 %.

Дисертант констатує, що шкідливість золотушника канадського проявилася в потужній конкуренції за поглинання води з рослинами кукурудзи і сої. Втрата води листками кукурудзи на забур'янених посівах становила 7,4 %, а на ділянках без бур'янів - 6,4 %, у сої - 8,3 % і 6,7 % відповідно.

У четвертому розділі автор розкриває тему про вивчення питання за напрямом «Здатність рослин золотушника канадського продукувати нектар». Токарчук Максим Михайлович за результатами аналізу отриманих експериментальних даних констатує, що рослини золотушника канадського є потенційно перспективними медоносами на землях несільськогосподарського використання. Продуктивність рослин зростає на другий рік вегетації.

Водночас автором відмічено, що продукування нектару значно залежить від погодних умов під час цвітіння. В перший рік вегетації рослини забезпечували формування 1,2 г меду на рослину, на другий рік - відповідно 2,7-5,2 г/рослину.

Дисертант на підставі отриманих даних стверджує, що золотушник канадський може забезпечити формування 179 кг/га збору меду і за таким показником знаходиться на рівні нектаропроductивності гречки посівної.

У п'ятому розділі автор розкриває тему про вивчення питання за напрямом «Хімічне контролювання рослин золотушника канадського». Дослідженнями рівня ефективності дії гербіцидів для обмеження шкідливості золотушника канадського виявлено, що застосування таких гербіцидів, як Банвел 4S 480 SL, к.с., Мілагро к.е., та Елюміс о.д. у фазу бутонізації або цвітіння рослин було малоефективним й не забезпечувало ефективного контролю порівняно з дією гербіцидів суцільної дії, таких як Раундап, в.р. Найвищий рівень технічної ефективності був зафіксований на ділянках із застосуванням композиції гербіцидів Банвел 4S 480 SL + Раундап, в.р., для контролю золотушника канадського, надземні частини якого відмирили повністю - 100%, під час застосування їх з різними нормами витрат.

Дисертант на основі проведених досліджень робить висновок, що у посівах кукурудзи препарат Гроділ Макс з нормою витрати 0,1 л/га не забезпечував повного контролю золотушника канадського, а лише пригнічував з подальшим відновленням його вегетації, препарат МайсТер в.г. з нормою витрати 150 г/га обмежував чисельність золотушника канадського на рівні 90 % (фаза сім'ядоль) та на 79 % (фаза бур'яну 4-5 листків), препарат Елюміс з нормою витрати 2,0 л/га знищував золотушника канадського на 98 % (фаза сім'ядоль) та на 93 % (фаза бур'яну 4-5 листків).

Аналізуючи отримані результати досліджень, автор відмічає, що у посівах сої на ділянках, де застосовували ґрунтові гербіциди Дуал Голд к.е. з нормою витрати - 1,4 л/га, Трофі 90 к.е. з нормою витрати - 2,0 л/га, було відмічено їх ефективність щодо обмеження сходів однорічних видів бур'янів, однак багаторічні види, у тому числі золотушник канадський, не відмирили. Препарат Базагран з нормою витрати 3,0 л/га знищував золотушника канадського під час фази рослин бур'яну 4-5 листків на рівні 89 %. Застосування після сходів гербіцидів, Хармоні з нормою витрати 7,0 г/га забезпечувало контроль золотушника канадського під час фази рослин бур'яну 4-5 листків на рівні 91 %, препарат

Базагран з нормою витрати 3,0 л/га контролював золотушника канадського під час цієї фази на рівні 89 %.

За результатами проведених досліджень встановлено, що у посівах пшениці озимої сходи золотушника канадського у період від сім'ядоль до 4 листків ефективно контролює гербіцид Старане 250, к.е. з нормою витрати 0,8 л/га ефективність дії даного гербіциду в зазначені фази розвитку становила 97-100 %.

Дослідження рівня технічної ефективності гербіцидів у посівах буряків цукрових виявили, що використання гербіцидів Біцепс Гарант, к.е. з нормою витрати 2,0 л/га та Бетанал макс Про з нормою витрати 1,5 л/га у фазу сім'ядоль для контролю золотушника канадського забезпечувало ефективність дії в межах 98,7-100 %. При цьому застосування гербіциду Біцепс Гарант для контролю бур'яну на більш пізніх фазах розвитку не забезпечувало належної ефективності, обмеження поширеності відмічалось на рівні 54,3-29,8 %. Гербіцид Бетанал макс Про з нормою витрати 1,5 л/га забезпечував ефективний контроль золотушника канадського під час фаз розвитку від сім'ядоль до чотирьох листків.

Автором встановлено, що на посівах буряків цукрових на кінець 2-ї декади липня була сформована маса бур'янів на рівні 3158,5 г/м². Визначено, що максимальну масу формували види бур'янів: золотушник канадський - 443,4 г/м², або у структурі маси - 14,8 %, щирія звичайна - 660,0 г/м², лобода біла - 493,4 г/м² та гірчак розлогий - 318,5 г/м².

Аналізуючи дані щодо кількості сходів бур'янів у посівах пшениці озимої, зроблено висновки, що загальна кількість рослин бур'янів становила 44,4 шт./м², із них золотушник канадський - 9,3 шт./м², що в структурі забур'янення відповідало - 20,9 %.

У розділі 6 «Економічна та енергетична ефективність застосування системи захисту від золотушника канадського» дисертант стверджує, що за кількості рослин золотушника канадського 4 шт./м² доцільним є застосування системи захисту посівів: ефективний захист посівів пшениці озимої дозволив отримати чистий прибуток на рівні 14 853 грн./га, буряків цукрових - 261 грн./га, кукурудзи на зерно - 2700 грн./га, сої - 3831 грн./га.

Автор констатує, що коефіцієнт енергетичної ефективності використання систем захисту посівів пшениці озимої становив - 0,43, буряків цукрових - 0,84, кукурудзи на зерно - 0,24, сої - 1,23.

Висновки і рекомендації виробництву, які наведені в кінці дисертаційної роботи, мають достатнє наукове обґрунтування і підтверджені результатами досліджень.

Аналіз отриманих дисертантом результатів показує, що поставлені завдання вирішено. Положення, висновки та рекомендації, сформульовані в дисертації, є аргументованими, логічними, експериментально встановленими і мають наукове та практичне значення.

Анотеза за своїм змістом відповідає основним положенням і висновкам дисертації.

Дискусійні положення і зауваження:

1. В тексті зустрічаються невдало сформульовані речення.
2. Бінарну назву бур'яну золотушника канадського у тексті дисертації доцільно вживати один раз, надалі доцільно вживати лише назву українською мовою.

3. У роботі автору бажано не вживати займенники, ст.59 «Ми отримували ...», ст. 118 «Виявили такі результати...» тощо. Потрібно: отримано, виявлено, досліджено, визначено тощо.

Перелічені зауваження не знижують теоретичної та практичної цінності роботи.

Дисертаційна робота Токарчука Максима Михайловича «Біологічні особливості золотушника канадського (*Solidago canadensis* L.) і наукове обґрунтування ефективної системи його контролювання в Правобережному Лісостепу» є закінченою науковою працею, в якій викладені результати, що в сукупності вирішують поставлене наукове завдання щодо вивчення біологічних особливостей золотушника канадського та розробки ефективної системи його контролювання в умовах Правобережного Лісостепу України.

Дисертація за оформленням, новизною та практичною цінністю повною мірою відповідає вимогам до кандидатських дисертацій відповідно до пп. 9, 11 Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24.07.2013 № 567, а її автор заслуговує присудження наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.13 - гербологія.

Офіційний опонент, кандидат с.-г. наук,
старший науковий співробітник лабораторії
гербології Інституту захисту рослин НААН



І.М.Сторчоус

Підпис офіційного опонента Сторчоуса І. М. засвідчую:
Учений секретар Інституту захисту
рослин НААН, кандидат с.-г. наук

Л.Л.Гаврилюк

Вірно: учений секретар
Гаврилюк Л.Л.

