

# БІОЛОГІЧНА СТІЙКІСТЬ СОРТІВ

## смородини чорної проти смородинового брунькового кліща в Поліссі України

**Мета.** Вивчити біологічну стійкість різних сортів смородини чорної проти смородинового брунькового кліща та визначити його чисельність. **Методика.** Оцінювали стійкість за проявом ознак пошкоджень бруньок, кулеподібних за формою, та методом гістологічного зрізу бруньки. Визначали заселеність рослин кожного сорту смородиновим кліщем за 9-бальною шкалою в умовах Дослідного поля Житомирського національного агроекологічного університету. **Результати.** Виявлено, що сорт Титанія є більш стійким сортом проти брунькового кліща, а тому сумарний коефіцієнт заселеності в порівнянні із сортом стандартом становить 1,46 одиниці. Досліджувані сорти смородини чорної умовно були розділені на стійкі, середньостійкі і нестійкі. До середньостійких належать сорти Чернеча і Дочка Ворскли, коефіцієнт заселеності яких становить 0,80—0,86 одиниць. У порівнянні із сортом стандартом, нестійким проти кліща виявився сорт Аметист, сумарний коефіцієнт його заселеності був наближеним до 2,0 одиниць. За результати гістологічних зрізів бруньок кожного сорту чисельність кліща становила 720—1786 шт./бруньку. У процесі вивчення біологічної стійкості різних сортів смородини чорної проти смородинового брунькового кліща встановлено, що досліджувані сорти не є стійкими. **Висновки.** Найбільша щільність фітофага виявлена на нестійкому сорті Аметист — 1340 екз./бруньку, що перевищує економічний поріг шкідливості та призводить до необхідності проведення відповідного захисту. З урахуванням стійкості сортів смородини чорної проти смородинового брунькового кліща розроблено біологізовану систему захисту. Вона сприяє обмеженню міграції личинок мандрівниць під час формування плодкових бруньок, регулює чисельність фітофага, підвищує стійкість рослин і є найбільш вагомим елементом

<sup>1</sup>**А.В. БАКАЛОВА,**  
кандидат сільськогосподарських наук

<sup>2</sup>**Г.М. ТКАЛЕНКО,**  
доктор сільськогосподарських наук

<sup>3</sup>**О.А. ДЕРЕЧА,**  
кандидат біологічних наук

<sup>4</sup>**О.І. БОРЗИХ,**  
доктор сільськогосподарських наук,  
член-кореспондент НААН

<sup>5</sup>**Н.В. ГРИЦЮК,**  
кандидат сільськогосподарських наук

<sup>6</sup>**В.О. ПОДЗЮБАНЧУК**  
<sup>1,3,5</sup>Житомирський національний  
агроекологічний університет,  
Старий Бульвар, 7, м. Житомир,  
10008, Україна

<sup>2,4</sup>Інститут захисту рослин НААН,  
вул. Васильківська, 33, м. Київ,  
03022, Україна  
e-mail: <sup>1</sup>bakalova1970@ukr.net,  
<sup>2</sup>microbiometod@ukr.net,  
<sup>3</sup>derecha1937@ukr.net,  
<sup>5</sup>ngritsyuk78@gmail.com

інтенсивної технології вирощування  
ягід з високим рівнем окупності та  
конкурентоспроможності.

**смородиновий бруньковий кліщ,  
сорт, толерантність, чисельність,  
стійкість, захист, смородина чорна**

За останні роки фітосанітарний стан в агроценозах смородини чорної значно погіршився у зв'язку із зростанням чисельності сисних фітофагів, які щорічно наносять шкоду насадженням. Серед сисних фітофагів з ряду акариформних кліщів *Acariformes* виявили смородинового брунькового кліща *Cecidophyopsis ribis* Westw. Основними причинами його поширення є порушення технологій вирощування, а саме: недотримання науково обґрунтованих систем захисту, незбалансоване внесення мінеральних добрив, несвоєчасне застосування засобів захисту, не врахування стійкості сортів

смородини чорної проти сисних шкідників.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** В Україні смородиновий бруньковий кліщ (СБК) значної шкоди почав завдавати ще у 50-х роках минулого сторіччя. Окрім прямої шкоди, фітофаг здатний переносити відоме вірусне захворювання смородини чорної — волохатість [1].

Дорослий кліщ завдовжки 0,2—0,3 мм, та 0,04—0,5 мм завширшки, молочно-білого кольору, червоподібний, що властиво родині галових кліщів, має дві пари ніг. У більш вузькій головній частині розміщений колюче-сисний ротовий орган з голкоподібними щетинками [2]. Самці менших розмірів, трапляються рідше. Науковцями досліджено, що самиці здатні розмножуватись партеногенетично і зимують в середині бруньок [3].

Зимуюча стадія кліща — самиця, яка знаходиться в середині новоутворених бруньок. В період набухання бруньок виходить із стану діпаузи і починає кладку яєць [4]. За літературними свідченнями [5] самиця може відкласти від 50 до 100 яєць, хоча І.М. Roberts [6] стверджує, що однією самицею може бути відкладено до 35 шт. яєць.

Розвиток яєць триває 6—12 діб, після чого настає стадія личинки. Максимальна чисельність кліщів у бруньці сягає 8000 особин. Залежно від температури через 13—25 днів, личинки перетворюються на самиць нового покоління [7].

На початку цвітіння смородини чорної кліщі виходять із малопридатних для живлення пошкоджених бруньок та мігрують по всій рослині і заселяють новоутворені молоді генеративні бруньки, що формуються у II декаді червня [8]. Практично весь біологічний розвиток смородинового брунькового кліща проходить у бруньці.



За останні роки створено велику колекцію нових сортів смородини чорної. Виведено перспективні шотландські сорти надраннього строку Ven Gain — стійкі проти волохатості, та Ven Nore — проти брунькового кліща [9].

Вимоги до створюваних нових сортів: стійкість проти шкідників і хвороб, ранньостиглість, великоплідність, висока продуктивність, зимостійкість. Запровадження сортів смородини чорної стійких проти шкідливих організмів підвищує урожайність на 25—40% [10].

**Мета досліджень** — дослідити біологічну стійкість різних сортів смородини чорної проти смородинового брунькового кліща.

**Місце, матеріали та методика досліджень.** Біологічну стійкість різних сортів смородини чорної проти СБК досліджували у 2015—2019 рр. в умовах Дослідного поля Житомирського національного агроекологічного університету (ЖНАЕУ).

Ґрунти господарства дерново-підзолені глейовими середньосуглинками на карбонатній глині та характеризуються такими показниками: рН водний — 6,25, рН сольовий — 5,14, гідролітична кислотність — 1,92 Мг-екв./100 г ґрунту, сума обмінних основ — 10,9 Мг-екв./100 г ґрунту, легкогідролізованого азоту — 50,4 мг/кг, рухомого фосфору — 41 мг/кг, обмінного калію — 39 мг/кг.

Для досліджень використовували такі матеріали: поліетиленові пакети для відбору зразків, етикетки з цупкого паперу, садовий секатор, ніж, ножиці, пінцет, скальпель, ентомологічний сачок, чашки Петрі, лупа 5—10-кратна.

Для якісного і об'єктивного оцінювання пошкоджених рослин смородиновим бруньковим кліщем своєчасно відбирали модельні рослини на облікових ділянках, за методиками Інституту захисту рослин НААН [11].

На 5-ти модельних кущах обліковували чисельність фітофага з кожної повторності, рослинні проби (бруньки, листки) для аналізу відбирали з трьох ярусів. Детальні обстеження проводили за фенологічними етапами органогенезу смородини чорної.

Вивчаючи біологічну стійкість сортів, які по різному заселялись кліщем, ми переводили абсолютні показники заселеності різних сор-

тів в коефіцієнти заселеності ( $K_3$ ) в порівнянні із нестійким сортом Санюта (стандарт), заселеність якого шкідником приймали за «1». Коефіцієнт заселеності кожного сорту визначали за формулою 1:

$$K_3 = \frac{Ч_д}{Ч_с}, \quad (1)$$

де  $Ч_д$  — чисельність фітофага на дослідному сорті;  $Ч_с$  — чисельність фітофага на сорті стандарті.

Отримані  $K_3$  щодо кожного шкідника на сорті додавали і отримували сумарний коефіцієнт заселеності ( $\Sigma K_3$ ).

Для обліків чисельності СБК в період вегетації рослин з п'яти гілок кожного облікового куща (з чотирьох сторін і посередині) відбирали з кожного ярусу (нижнього, середнього і верхнього) по одному листку, що в сумі складає 15 листків на кущ, з повторністю — 75 листків, варіанта досліду — 300 листків. Листки складали в поліетиленові пакети, а в лабораторії рахували кількість личинок мігрантки.

Окоmrним методом обліковували брунькового кліща на смородині за кількістю пошкоджених бруньок на кущі. Для визначення відсотка заселених бруньок на п'яти гілках кожного куща підраховували загальну кількість та кількість заселених фітофагом бруньок. Заселені смородиновим кліщем бруньки більш кулеподібні та нагадують тріснуту головку

капусти. Заселеність рослин шкідником визначали за формулою 2:

$$P = \frac{100 \times n}{N}, \quad (2)$$

де  $P$  — заселеність рослин, %;  $n$  — кількість заселених рослин, шт.;  $N$  — загальна кількість рослин в обліку, шт.

Загальний фітосанітарний стан смородинового агроценозу визначали за шкалою прояву ознак (табл. 1).

Личинок мандрівниць смородинового брунькового кліща обліковували на VII етапі органогенезу (цвітіння смородини). При цьому на п'яти гілках облікових кущів підраховували загальну кількість бруньок та кількість заселених личинками-мандрівницями. Ступінь заселеності рослин визначали за 9-бальною шкалою, наведеною в таблиці 2.

**Результати досліджень.** Впродовж 2015—2019 рр. вивчали 5 різних сортів смородини чорної на біологічну стійкість проти СБК в умовах Дослідного поля ЖНАЕУ. Всі сорти смородини чорної є нестійкими, але за сумарним коефіцієнтом заселення, в порівнянні з сортом стандартом Титанія, є більш стійкими проти брунькового кліща (табл. 3). До середньостійких належить сорт смородини Чернеча, де коефіцієнт заселеності за фенофазами становив 0,82—0,86 одиниць. В порівнянні із сортом стандартом Санюта, не-

### 1. Шкала оцінювання прояву ознак пошкодження рослин шкідливими організмами

Бал	Ступінь прояву ознак	Характер прояву ознак	Охоплена площа, %
1	Відсутній або ледь помітний	Поодинокі рівномірно розміщені заселення рослин	1 — 5
2—3	Слабкий	Помірний, розсіяний	6 — 25
4—5	Середній	Дрібноосередковий та розсіяний	26 — 50
6—7	Сильний	Виражено осередковий	51 — 75
8—9	Дуже сильний	Суцільний сильний	> 75

### 2. Шкала для визначення ступеня заселеності новоутворених бруньок смородини чорної смородиновим бруньковим кліщем

Бал заселення	Ступінь заселення	Заселено новоутворених бруньок, %
1	Дуже слабкий	< 5
2—3	Слабкий	5 — 10
4—5	Середній	11 — 20
6—7	Сильний	21 — 50
8—9	Дуже сильний	> 50

стійким виявився сорт Аметист, у якого сумарний коефіцієнт заселеності бруньковим кліщем становить 1,78 одиниці.

Щоб досконало визначити заселеність фітофагом, в лабораторних умовах було проведено гістологічні зрізи бруньки. Результати досліджень наведено в таблиці 4. За даними таблиці чисельність личинок на різних гістологічних зрізах бруньки помітно збільшується. Чисельність кліща в порівнянні з сортом стандартом змінюється від 720 до 1786 екз./бруньку. Найкращий результат у вивченні сортової стійкості смородини чорної проти СБК проявив сорт Титанія, оскільки чисельність личинок зменшувалась до 1066 екз./бруньку. Середньостійкий сорт Чернеча, в порівнянні з нестійким сортом, за чисельністю личинок має на 796 екз./бруньку менше. На нашу думку, заселення новоутвореної бруньки мігруючою самицею відбувається в період закриття бруньки. На першому етапі органогенезу зимуюча самиця відкладає яйця, через 6—8 днів з'являються личинки, які потребують додаткового живлення. В період, коли починає цвісти смородина, відбувається процес метаморфозу личинки-мандрівниці. Оскільки весь біологічний розвиток смородинового брунькового кліща відбувається у закритій бруньці то вести профілактичні методи захисту можливо лише в період міграції личинки мандрівниці. Нами розроблено систему захисту смородини чорної проти смородинового брунькового кліща (табл. 5).

Запропонована система захисту в насадженнях смородини чорної проти СБК дає можливість підвищити стійкість рослин, обмежити шкідливість личинок мандрівниць під час формування

### 3. Стійкість різних сортів смородини чорної проти СБК (дослідне поле ЖНАЕУ, 2015—2019 рр.)

Сорти	Щільність популяції шкідника, екз./кущ				ΣK <sub>i</sub>
	IV (утворення суцвіть)	K <sub>i</sub>	VII (цвітіння)	K <sub>i</sub>	
Титанія	67	0,70	78	0,76	1,46
Дочка Ворскли	77	0,80	82	0,81	1,60
Чернеча	79	0,82	88	0,86	1,68
Аметист	83	0,86	94	0,92	1,78
Санюта St	96	1,0	102	1,0	2,0

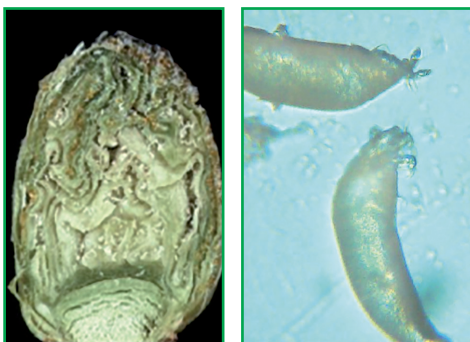
### 4. Заселеність смородини чорної личинками СБК у фенофазу цвітіння (дослідне поле ЖНАЕУ, 2015—2019 рр.)

Сорт	Чисельність личинок СБК на зрізах бруньки, екз.			
	½	¼	⅓	разом
Титанія	442	181	97	720
Дочка Ворскли	481	257	137	875
Чернеча	514	298	178	990
Аметист	789	340	211	1340
Санюта St	947	579	350	1786

**Примітка:** ½ — зріз бруньки навпіл; ¼ — зріз половини бруньки; ⅓ — зріз з четвертини бруньки.

### 5. Система захисту смородини чорної від смородинового брунькового кліща

Період	Фенофаза рослин	Захід захисту	Спрямування
Зима	Стан спокою	Складання плану заходів захисту, підготовка техніки до весняно-літніх робіт	Забезпечення безперебійної роботи із захисту рослин
Зимово-весняний	Стан спокою	Контрольні обстеження, обрізування старих, пошкоджених смородиновим кліщем гілок та спалювання	Оцінка стану перезимівлі зимуючої стадії смородинового брунькового кліща
Ранньо-весняний (березень)	Стан спокою — початок вегетації	Моніторинг шкідника	Встановлення ступеня загрози
		Перше дробне внесення мінеральних добрив	Підвищення урожайності та толерантності рослин
Весняний II декада квітня	Витягування суцвіть	Дискування міжрядь на глибину залягання основної маси кореневищ та кореневих розгалужень бур'янів	Зиження забур'янення на 60—70%
		Вологозарядковий полив перший раз — в період цвітіння, з розрахунку 5—7 л/кущ	Підвищення стійкості рослин
Весняний, травень	Закінчення цвітіння — ріст ягід	Дискування міжрядь	Розпушування ґрунту, заробка рослинних решток
		Моніторинг фітосанітарного стану агроценозу	Встановлення доцільності захисних заходів. Регулювання чисельності фітофага (вихід личинки мандрівниці), підвищення толерантності рослин смородини чорної
Літо	Після збирання врожаю	Вологозарядковий полив 2-й раз в період дозрівання врожаю, з розрахунку 5—7 л/кущ	Збільшення гідратації колоїдів протоплазми клітин. Підвищення толерантності рослин та урожайності
		Друге дробне внесення мінеральних добрив, N <sub>61</sub> P <sub>24</sub> K <sub>33</sub> (половинні дози), локальним (стрічковим) способом	Підвищення толерантності рослин та закладання органів продуктивності
Літньо-осінній	Формування елементів продуктивності	Обстеження насаджень, оцінка їхнього фітосанітарного стану	Для планування системи захисту
Осінь	Після опадання листя	Розпушування міжрядь. Вирізання заселених кліщем гілок	Знищення зимуючих запасів шкідників, збудників хвороб, бур'янів. Підвищення толерантності рослин



Заселення бруньки смородиновим бруньковим кліщем



плодових бруньок та підвищити урожайність ягід.

## ВИСНОВКИ

Слід запроваджувати сорти смородини чорної стійкі проти смородинового брунькового кліща, такі як Титанія, Чернеча та Дочка Ворскли, що дасть можливість зменшити коефіцієнт заселеності у 2 рази.

В період цвітіння (II декада квітня) необхідно проводити волюгозарядковий полив: 1 раз — в період цвітіння, з розрахунку 5—7 л/кущ. Такий захід підвищує толерантність рослин смородини чорної та підвищує урожайність ягід.

Після цвітіння смородини чорної, у фенофазу формування зеленої ягоди, слід проводити моніторинг фітосанітарного стану агроценозу для регулювання чисельності фітофага (вихід личинки мандрівниці), підвищення толерантності рослин смородини чорної.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Федоренко В.П., Покозій Й.Т., Круть В.М. Шкідники сільськогосподарських рослин. Київ, 2004. С. 267—270.
2. Тертишний О.С. Агробіологічне обґрунтування захисту яблуні, сливи та чорної смородини від шкідників в умовах Східного Лісостепу: автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук : 16.00.10./ Національний аграрний університет. Київ, 1996. 23 с.
3. Blaszczynska B. Przyszlosc plantacji porzeczki. Warzywa, 2007. № 6. P. 36—39.
4. Plyta S. Nowe perspektywy dla czarnej porzeczki. NASLO ogrodnicze, 2007. № 5. P. 90—91.
5. Brennan R.M. The use of metabolic profiling in the identification of gall mite (*Cecidophyopsis ribis* Westw.) — resistant blackcurrant (*Ribes nigrum* L.) genotypes. *Annals of Applied Biology*. 1992. № 11. P. 503—509.
6. Roberts I.M., Jones, A.T., Amrine J.W. Ultrastructure of the black currant gall mite, *Cecidophyopsis ribis* (Acari: Eriophyidae), the vector of the agent of reversion disease. *Annals of Applied Biology*. 1994. № 3. P. 457—475.
7. Teifion Jones A., Brennan R.M., Wendy J McGavin Anne Lemmenty. Gallings and reversion disease incidence in a range of blackcurrant genotypes, differing in resistance to the blackcurrant gall mite (*Cecidophyopsis ribis*) and blackcurrant reversion disease. *Annals of Applied Biology*. 1994. №5. P. 375—384.
8. Трибель С.О. Стійкі сорти. Зменшення енергоємності втраг врожаїв від шкідників. *Насінництво*. 2006. № 4. С. 18—20.
9. Гадзало Я.М., Шестопал З.А., Копань А.Т., Шестопал Г.С. Господарсько-біологічна характеристика сортів, включених у Державний реєстр сортів рослин, та нових перспективних. Довідник садівника. Львів: Світ, 2007. С. 138—143.
10. Гадзало Я.М. Шкідники ягідних куль-

тур на Поліссі та в Лісостепу України. Київ: Урожай, 1999. 80 с.

11. Методики випробування і застосування пестицидів; під ред. С.О. Трибеля. Київ: Світ, 2001. 448 с.

- <sup>1</sup>Бакалова А.В., <sup>2</sup>Ткаленко А.Н., <sup>3</sup>Дережа О.А., <sup>4</sup>Борзых А.И., <sup>5</sup>Грицюк Н.В., <sup>6</sup>Подзюбанчук В.А.  
<sup>1, 3, 5</sup>Житомирский национальный агроэкологический университет, Старый Бульвар, 7, г. Житомир, 10008, Украина, e-mail: <sup>1</sup>bakalova1970@ukr.net, <sup>2</sup>microbiometod@ukr.net, <sup>3</sup>derecha1937@ukr.net, <sup>5</sup>ngritsyuk78@gmail.com

### Биологическая устойчивость смородины черной против смородинового почкового клеща в Полесье Украины

**Цель.** Изучить биологическую устойчивость различных сортов смородины черной против смородинового почкового клеща и определить его численность. **Методы.** Оценку устойчивости проводили по показателю поврежденности почек, шарообразных по форме, и гистологического среза почки. Заселенность растений каждого сорта смородиновым клещом определяли по 9-балловой шкале в условиях Исследовательского поля Житомирского национального агроэкологического университета. **Результаты.** В результате проведенных исследований определили, что сорт Титания самый устойчивый против почкового клеща, а потому суммарный коэффициент заселенности по сравнению с сортом стандартом составляет 1,46 единицы. Исследуемые сорта смородины черной условно были разделены на устойчивые, среднеустойчивые и неустойчивые. К среднеустойчивым принадлежат сорта Чернеча и Дочь Ворсклы, коэффициент их заселенности составляет 0,80—0,86 единицы. Неустойчивым оказался сорт Амethyst, суммарный коэффициент его заселенности был около 2,0 единицы. По результатам гистологических срезов почек каждого сорта численность клеща составляла 720—1786 экз./почку. В процессе проведенных исследований биологической устойчивости различных сортов смородины черной против смородинового почкового клеща, установлено, что изучаемые сорта не являются устойчивыми. **Выводы.** Наибольшая плотность численности была обнаружена на неустойчивом сорте Амethyst — 1340 экз./почку, что превышает экономический порог вредоносности и приводит к необходимости проведения соответствующей защиты. С учетом устойчивости сортов смородины черной против смородинового почкового клеща разработана биологизированная система защиты. Она способствует ограничению миграции личинок путешественниц при формировании плодовых почек, регулирует численность, повышает устойчивость растений и является наиболее весомым элементом интенсивной технологии выращивания ягод с высоким уровнем окупаемости и конкурентоспособности.

смородиновий почечний кліщ, сорт, толерантність, численність, устійчивість, защита, смородина черная

- <sup>1</sup>Bakalova A., <sup>2</sup>Tkalenko H., <sup>3</sup>Derecha O., <sup>4</sup>Borzykh O., <sup>5</sup>Hrytsiuk N., <sup>6</sup>Podziubanchuk V.  
<sup>1, 3, 5</sup>Zhytomyr National Agroecological University, 7, Stary Bulvar, Zhytomyr, 10008, Ukraine, <sup>2, 4</sup>Institute of Plant Protection of NAAS, 33, Vasilkovska str., Kyiv, 03022, Ukraine, e-mail: <sup>1</sup>bakalova1970@ukr.net, <sup>2</sup>microbiometod@ukr.net, <sup>3</sup>derecha1937@ukr.net, <sup>5</sup>ngritsyuk78@gmail.com

### Biological stability of varieties of black currant against *Cecidophyopsis ribis* Westw. of the Polish Ukraine

**Goal.** Study of the biological stability of different varieties of black currant against currant bud mite and determination of its number. **Methods.** The assessment of resistance was carried out in response to signs of damaging bud spherical in shape, resembling a method of histological cut of the bud. Determination of the population of each species of currant mite was conducted on a scale of 9 points in the conditions of the Experimental field of Zhytomyr National Agroecological University. **Results.** As a result of the research, it was found that the Titania variety is more resistant to the renal mite, and therefore, the total population density versus the standard variety is 1.46 units. The investigated varieties of black currant were conventionally divided into stable, medium-stable and unstable. By Medium-resistant include varieties Chernech and Vorskla's Daughter, the coefficient of their population is from 0.80—0.86 units. Compared with the variat of standard, the Amethyst variety was unstable to the tick, the total coefficient of its population was close to 2.0 units. Comparing the results of histological sections of the buds of each varietie, the number of mites in comparison with the variet of standard was from 720 to 1786 units./bud. In the course of studies on the biological resistance of different varieties of black currant to cinnamon bud mite, it was found that the varieties studied in the experiment are not persistent. **Conclusions.** The highest density was detected on an unstable Amethyst variety — 1340 specimens/bud, which exceeds the economic threshold of harm and leads to the need for appropriate protection. Taking into account resistant varieties of black currant against cinnabar bud mite, we have developed a biologized defense system. It contributes to limiting the migration of larvae of travelers in the formation of the fetuses, regulates the size of the population, increases the resistance of plants, and is the most important element of intensive technology of raising berries with a high level of payback and competitiveness.

*Cecidophyopsis ribis* Westw., varieties, tolerance, number, resistance, protection, black currant

Рецензент:

В.В. Ігнат,  
кандидат сільськогосподарських наук  
Інститут захисту рослин НААН

Надійшла 23.07.2019 р.