

Марченко А.Б., Rogovskiy С.В., Олешко А.Г., Крупа Н.М., Масальский В.П., Жихарева К.В., Струтинская Ю.В. Фитомелиоративные меры для защиты *Callistephus chinensis* (L.) Nees от фузариозного увядания в урбанизированных экосистемах.

Проведенный скрининг биофунгицидов по обработке семян *Callistephus chinensis* (L.) Nees позволил установить, что Триходермин *Trichoderma viride* ($2 \cdot 10^9$ КОЕ / см³) с нормой использования 1,5 л/т и планриз *Pseudomonas fluorescens* AP-33 ($50 \cdot 10^9$ КОЕ / см³) – 1,0 л /т имеют высокую эффективность в отношении *Fusarium oxysporum* Schlecht в фазу всходов – 67,5 и 52 %, в фазу формирования пагоновой системы – 62,9 и 52,5%, в фазу бутонизации – 60,6 и 53,5 %, а также при применении на раннеспелых сортообразцов – 64,4 и 53,1 %, среднеспелых – 61,9 и 52,8 %, позднеспелых – 63,7 и 52,9 %, соответственно.

Marchenko A.B., Rogovsky S.V., Oleshko A.G., Krupa N.M., Masalsky V.P., Zhikhareva K.V., Strutinskaya Yu.V. Phytomeliorative measures to protect *callistephus chinensis* (L.) Nees fusariouse wilding in urbanized ecosystems.

Screening of biofungicides for seed treatment of *Callistephus chinensis* (L.) Nees showed that Trichodermin *Trichoderma viride* ($2 \cdot 10^9$ CFU/cm³) with a rate of 1.5 l/t and Planris *Pseudomonas fluorescens* AP-33/ $50 \cdot 10^9$ CFU/cm³) – 1.0 l/t have a high efficiency against the pathogen in the germination phase – 67,5 and 52 %, in the phase of formation of the shoot system – 62,9 and 52,5 %, in the budding phase – 60,6 and 53,5 %, as well as when used on early varieties – 64,4 and 53,1 %, medium – 61,9 and 52,8 %, late – 63,7 and 52,9 %, respectively.

УДК 632.26.038/95:582.711.712

Марченко А.Б., доктор. с.-г. наук; Rogovskiy С.В., канд. с.-г. наук
Олешко О.Г., канд. с.-г. наук; Крупа Н.М., канд. біол.наук
Масальський В.П., канд. біол.наук; Жихарева К.В.; Струтинська Ю.В.
Білоцерківський національний аграрний університет
м. Біла Церква, Україна, e-mail: allafialko@ukr.net

DIPLOCARPON ROSAE F.A. WOLF – ПОШИРЕННЯ, ЕТІОЛОГІЯ, БІОЗАХИСТ

Анотація. На представниках роду *Rosa* L. в умовах озеленення урбоекосистем Лісостепу України поширення чорної плямистості листя становило $46,9 \pm 18,5$ % за середньодобової температури повітря $19,4 \pm 3,9$ °С, кількості опадів – $15,8 \pm 19,4$ мм, ВВП – 66 ± 19 %, ГТК – $1,4 \pm 2,0$. Поява перших ознак чорної плямистості листя троянд відбувалася за середньодобової температури – $17,3 \pm 0,7$ °С; опади – $13,1 \pm 6,7$ мм; ВВП – $58,2 \pm 1,8$ %; ГТК – $1,15 \pm 0,6$; масовий прояв – $21,25 \pm 4,5$ °С; опади – $35,4 \pm 24$ мм; ВВП – 71 ± 8 %; ГТК – $2,8 \pm 1,6$. Ефективними біопрепаратами від чорної плямистості листя троянд є Трихопсин – 72,8 %, Триходермін БТ+Планриз БТ (1:1) та Триходермін БТ+Гаупсин БТ (1:1) по 72,3 %, Планриз БТ – 65,3 %.

Чорна плямистість – домінуюча і шкідлива хвороба троянд в багатьох регіонах світу, вперше описана в Європі у Швеції в 1815 році, потім в Бельгії в 1827 та в інших європейських країнах, в 1831 р. – Північній Америці, в 1880 році – Південній Америці, в 1892 р. – Австралії, в 1910 р. – Китаї, в 1920 р. – Африці. Сьогодні хвороба має поширення в усьому світі, навіть виявлена на океанічних островах, таких як Філіппіни і Гаваї [1]. Збудник *Diplocarpon rosae* F.A. Wolf (анаморфа – *Marssonina rosae* (Lib.) Died.) за наявності сумчастої стадії досить мінливий, має велику кількість рас гриба, з різною вірулентністю і пристосованістю до різних сортів культурних троянд [2].

Для чорної плямистості характерний високий індекс поширення, який перевищує 50 % поріг [3]. Перші симптоми патології проявляються в другій–третьій декаді травня [4], розвиток

хвороби спостерігається до заморозків [5]. Патологія проявляється на листі у вигляді чорних плям округлої форми. На плямах розвиваються конідії гриба, які помітні як здуття неправильної форми. За сильного ураження листя жовтіє, опадає і рослини втрачають здатність до нормального розвитку (скорочується асиміляційна поверхня, знижується продуктивність). Шкідливість хвороби полягає у передчасному відмиранні листя, опаданні листя (дефоліації), загальному ослабленні рослин, загибелі сприйнятливих рослин, зниженні декоративності та стійкості до несприятливих умов [5].

Метою роботи було обґрунтувати наукові підходи біологізованої технології захисту від *Diplocarpon rosae* в угрупованнях представників роду *Rosa* з урахуванням ступеня поширення та етіології патогенної мікобіоти.

Для досягнення мети були поставлені наступні завдання:

- обґрунтувати доцільність використання штамів *Pseudomonas fluorescens* AP-33 ($50 \cdot 10^9$ КУО/см³), *Pseudomonas aureofaciens* УКМ В-109, УКМ В-111, ($5 \cdot 10^9$ КУО/см³), *Bacillus subtilis*, штам ИПМ 215 ($20 \cdot 10^9$ КУО/см³), *Bacillus subtilis*, штам 26 Д ($2,0 \cdot 10^9$ КУО/см³), *Trichoderma viride* ($2 \cdot 10^9$ КУО/см³), *Trichoderma*+*Pseudomonas* ($6 \cdot 10^9$ КУО/см³), для біологічного контролю розвитку збудника чорної плямистості листя троянд;
- дослідити ефективність застосування біопрепаратів Планриз, Гаупсин, Бактофіт, Фітоспорин, Триходермін, Трихопсин, комбінації Триходермін+Планриз, Триходермін+Гаупсин на розвиток *Diplocarpon rosae*;

Схема досліду включала обробіток вегетуючої маси рослин троянд протягом вегетації за варіантами: контроль (обробка водою); Бордоська суміш – еталон; Планриз *Pseudomonas fluorescens* AP-33 ($50 \cdot 10^9$ КУО/см³) з нормою використання 5,0 л/га; Гаупсин *Pseudomonas aureofaciens* УКМ В-109, УКМ В-111, ($5 \cdot 10^9$ КУО/см³) – 5,0 л/га; Бактофіт *Bacillus subtilis*, штам ИПМ 215 ($20 \cdot 10^9$ КУО/см³) – 3,0 л/га; Фітоспорин *Bacillus subtilis*, штам 26 Д ($2,0 \cdot 10^9$ КУО/см³) – 3,0 л/га; Триходермін *Trichoderma viride* ($2 \cdot 10^9$ КУО/см³) – 3,0 л/га; Трихопсин *Trichoderma*+*Pseudomonas* ($6 \cdot 10^9$ КУО/см³) – 3,0 л/га; Триходермін *T. viride* ($2 \cdot 10^9$ КУО/см³) – 3,0 л/га + Планриз *Ps. fluorescens* ($50 \cdot 10^9$ КУО/см³) – 5,0 л/га співвідношення 1:1; Триходермін *T. viride* ($2 \cdot 10^9$ КУО/см³) – 3,0 л/га + Гаупсин *Ps. aureofaciens*, ($5 \cdot 10^9$ КУО/см³) – 5,0 л/га співвідношення 1:1.

У вивченні ефективності застосування біопрепаратів у захисті від чорної плямистості листя троянд використовували сортозразки, які за показниками польової стійкості характеризувалися типом реакції R+, ступенем II-практично стійкі до гриба *Diplocarpon rosae*, а саме із групи витких – ‘New Dawn Somerset Rose Nursery США (1930)’, та з типом реакції S/, ступенем III-середньостійкі із групи чайно-гібридних троянд – ‘Kardinal 85 Kordes Німеччина (1985)’, флорибунда – ‘Leonardo da Vinci Meilland (1993)’, англійські – ‘Abraham Darby Austin Великобританія (1985)’.

Ефективність біопрепаратів від *Diplocarpon rosae* вивчали на ділянках приватного розсадника «Сади і рози» Білоцерківський район Київська область. Біофунгіци застосовували методом обприскування рослин в період вегетації 4–8 разів за сезон. Обприскування починали з профілактичного внесення у фазу інтенсивного росту пагонів та листя. Вдруге обприскування проводили за появи перших ознак ураження, а потім – через 10–14 днів. Контролем були рослини без обробки. Еталоном – 1 % розчин бордоської суміші. Для досліду було вибрано рандомізовану схему розміщення дослідних ділянок. Спостерігали за розвитком хвороб впродовж всього періоду вегетації представників роду *Rosa*. Ефективність фунгіцидів визначали за формулою: $E = (R_k - R_d) / R_k \times 100$, де E – ефективність, %; R_k – розвиток хвороби в контролі, %; R_d – розвиток хвороби в досліді, %.

За результатами наших досліджень встановили, що поширення *Diplocarpon rosae* на трояндах в урбоекосистемах Лісостепу України відбувалося за середньодобової температури повітря $19,4 \pm 3,9$ °C, кількості опадів – $15,8 \pm 19,4$ мм, ВВП – 66 ± 19 %, ГТК – $1,4 \pm 2,0$. Появу перших ознак чорної плямистості листя троянд спостерігали з третьої декади квітня до третьої декади травня за середньодобової температури – $17,3 \pm 0,7$ °C; опадів – $13,1 \pm 6,7$ мм; ВВП – $58,2 \pm 1,8$ %; ГТК – $1,15 \pm 0,6$; масовий прояв – з першої декади липня до першої декади вересня за середньодобової температури – $21,25 \pm 4,5$ °C; опадів – $35,4 \pm 24$ мм; ВВП – 71 ± 8 %; ГТК – $2,8 \pm 1,6$ [6, 7]. Тому

під час вивчення ефективності біопрепаратів від чорної плямистості листя троянд керувалися встановленими умовами кліматопу. Перші строки внесення біофунгіцидів (профілактичні) проводили у третій декаді квітня на фоні – середньодобової температури +11,1 °С; опадів – 13 мм; ВВП – 59 %; ГТК – 0,45. Наступні строки обробітку біопрепаратами проводили з інтервалом 7–10 днів протягом всього періоду вегетації троянд, оскільки друга хвиля поширення патології більш шкідлива і призводить до послаблення рослин та зниження морозо- і зимостійкості.

За роки досліджень представники роду, які були природними об'єктами випробування біофунгіцидів, мали середньорічні показники поширення чорної плямистості листя в межах 17,6±7,5 %. При цьому сортозразки мали різні показники ураження *Diplocarpon rosae*, а саме: чайно-гібридні троянди 'Kardinal85' мали поширення 29,0±0,93 %, витких троянд 'New Dawn' – 8,3±5,9 %, флорибунда 'Leonardo da Vinci' – 17,7±2,1 %, англійські 'Abraham Darby' – 15,4±4,0 %. За роки випробування біопрепаратів середньорічне поширення чорної плямистості листя троянд у варіантах досліджень становило 9,3±4,3 %. При цьому ураження *Diplocarpon rosae* представників різних ботанічних груп роду *Rosa* різнилося, а саме: сорт чайно-гібридної троянди 'Kardinal 85' мав поширення 10,8±5,4 %, що на 18,2 % менше, витких 'New Dawn' – 6,1±3,1 %, що на 2,2 % менше, флорибунди 'Leonardo da Vinci' – 11,5±4,0 %, що на 6,2 % менше, англійської 'Abraham Darby' – 8,7±3,7 %, що на 6,7 % менше ніж без обробітку. Найбільші показники ефективності застосування біопрепаратів у захисті від чорної плямистості листя троянд були у варіантах: Трихопсин – 72,8 %, Триходермін + Планриз та Триходермін+Гаупсин – по 72,3 %, Планриз – 65,3 %. Дещо поступалися за показниками ефективності варіанти: Гаупсин, Бактофіт, Триходермін, Фітоспорин.

Таблиця

Ефективність застосування біологічних препаратів від чорної плямистості листя
Diplocarpon rosae на сортозразках різних груп троянд

Варіант досліджу	Препаративна форма, титр життєздатних клітин	Норма внесення, л/га	<i>Kardinal 85</i>		<i>New Dawn</i>		<i>Leonardo da Vinci</i>		<i>Abraham Darby</i>		В середньому по варіанту	
			Р, %	Е, %	Р, %	Е, %	Р, %	Е, %	Р, %	Е, %	Р, %	Е, %
Контроль	-	-	27,8±8,2	-	12,5±3,8	-	19,2±2,1	-	15,5±8,1	-	18,75±5,7	-
Еталон	Бордоська суміш	1 %	20,7±7,1	25,5	8,7±2,5	30,4	16,2±7,3	15,6	13,8±6,4	11	14,8±4,3	21,1
Планриз	в.с. <i>Ps. fluorescens</i> 5 · 10 ⁹ КУО/см ³	5	6,0±2,7	78,5	2,7±0,5	78,4	9,2±3,6	53	8,2±2,7	47,1	6,5±2,5	65,3
Гаупсин	в.с. <i>Ps. aureofaciens</i> 5 · 10 ⁹ КУО/см ³	5	8,5±4,3	69,5	3,5±3,2	72	12,8±7,1	33,4	7,2±4,1	53,5	8,0±3,3	57,4
Бактофіт	в.с. <i>Bacillus subtilis</i> 2 · 10 ⁹ КУО/см ³	3	10,5±7,1	62,3	6,1±0,5	51,2	13,2±2,5	31,3	9,7±1,5	37,5	9,8±2,6	47,7
Фітоспорин	в.с. <i>Bacillus subtilis</i> 2 · 10 ⁹ КУО/см ³	3	14,7±5,0	47,2	9,2±5,0	26,4	9,6±4,8	50	10,4±0,8	33	10,9±2,2	42
Триходермін	в.с. <i>Trichoderma viride</i> 2 · 10 ⁹ КУО/см ³	3	5,1±2,3	81,6	7,1±2,8	43,2	11,4±6,1	40,6	9,1±2,7	41,3	8,2±2,4	56,3
Трихопсин	<i>Pseudomonas</i> та <i>Trichoderma</i> 6 · 10 ⁹ КУО/см ³	3	7,1±5,1	74,5	3,1±1,1	75,2	6,1±0,1	68,3	4,1±0,9	73,5	5,1±1,6	72,8
Триходермін + Планриз	співвідношення 1:1		3,5±4,0	87,5	4,9±2,0	60,8	7,2±2,5	62,5	5,1±1,5	67,1	5,2±1,3	72,3
Триходермін + Гаупсин	співвідношення 1:1		4,0±2,3	85,6	3,2±1,3	74,4	9,5±1,8	50,5	3,8±0,7	75,5	5,2±2,5	72,3

Усі випробовувані препарати стримували інтенсивність розвитку патології, зумовленої *Diplocarpon rosae*. Середньорічний показник ефективності досліджуваних біопрепаратів за вегетаційний період представників роду *Rosa* становив $56,4 \pm 16,3$ %, в межах від 21,1 до 72,3 % (рис., табл.).

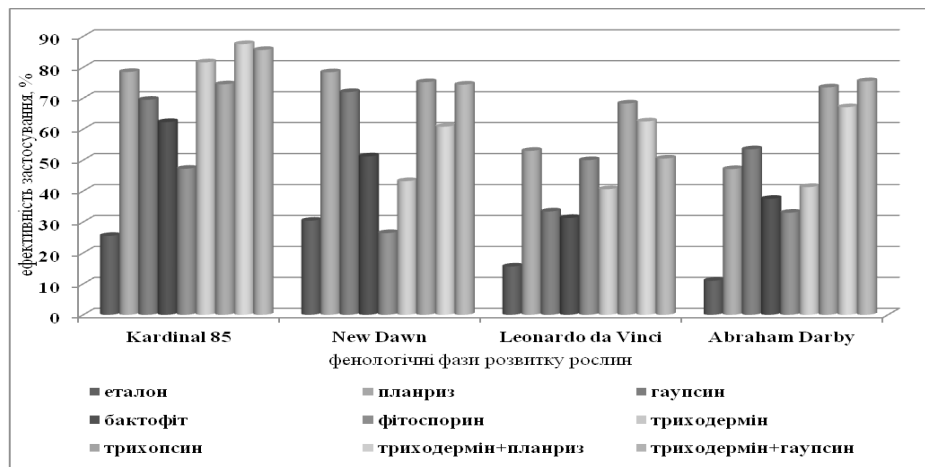


Рис. Динаміка ефективності застосування біологічних препаратів щодо *Diplocarpon rosae* на сортотразках різних груп троянд

Таким чином, фітомеліоративні заходи догляду в угрупованнях квітниково-декоративних рослин урбоєкосистем повинні відбуватися з урахуванням ступеня поширення патогенної мікобіоти та елементів біологізованої технології захисту *Rosa* від чорної плямистості.

Список літератури

1. Марченко А.Б. Мікозні хвороби троянд: діагностика, етіологія, сортова стійкість, біозахист: монографія / за заг. ред. д-ра біол. наук О.М. Слюсаренка Біла Церква, 2017. – 216 с.
2. Марченко А.Б. Фитопатогенный комплекс возбудителей декоративных кустарников рода *Rosa* L. Hortusbot. 2015. Т. 10. URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=2661>. DOI: [10.15393/j4.art.2015.2661](https://doi.org/10.15393/j4.art.2015.2661)
3. Бондаренко-Борисова И.В. Заболевания розы садовой гибридной (*Rosa*×*hybrida hort.*) в коллекции Донецкого ботанического сада НАН Украины и методы их контроля. Промышленная ботаника, 2008. – Вып. 8. – С. 240-249.
4. Пиковский М., Кирик Н., Крезуб В. Черная пятнистость роз. Овощеводство: украинский журнал для профессионалов. №3, 2011. – С. 66-67
5. Горланова Е.П., Терешкин А.В. Черная пятнистость роз и меры борьбы с нею условиях Нижнего Поволжья. Аграрный научный журнал. Естественные науки, 2014. – № 10. – С. 6-8.
6. Марченко А.Б. Поширення і розвиток чорної плямистості листя троянд (*Diplocarpon rosae* F. A. Wolf) та заходи захисту від неї в умовах урбоєкосистем України. Науковий вісник НЛТУ України, 2017. – Вип. 27(4). – С. 60-65.
7. Marchenko, A.B. (2017). Environmentally safe drugs in leaf protection of *Diplocarpon rosae* F.A. Wolf (anamorph *Marssonina rosae* (Lib.) Died.) against the black maculation. Ukrainian Journal of Ecology. – Vol. 7(2). – P. 247-252.

Марченко А.Б., Rogovskiy С.В., Олешко А.Г., Крупа Н.М., Масальский В.П., Жихарева К.В., Струтинская Ю.В. *Diplocarpon rosae* F.A. Wolf – распространение, этиология, биозщита.

В результате фитосанитарного мониторинга агробиоценозов представителей рода *Rosa* L. в условиях озеленения урбоєкосистем Лесостепи Украины установили: распространение черной пятнистости листьев составило $46,9 \pm 18,5$ % при среднесуточной температуре воздуха $19,4 \pm 3,9$ °С, количества осадков – $15,8 \pm 19,4$ мм, ВВП – 66 ± 19 %, ГТК – $1,4 \pm 2,0$. Проявление первых признаков черной пятнистости листьев роз происходило при среднесуточной температуре – $17,3 \pm 0,7$ °С;

осадки – 13,1±6,7 мм; ВВП – 58,2±1,8 %; ГТК – 1,15±0,6; массовое проявление – 21,25±4,5 °С; осадки – 35,4±2,4 мм; ВВП – 71±8 %; ГТК – 2,8±1,6. Эффективными биопрепаратами от черной пятнистости листьев являются: Трихопсин – 72,8 %, Триходермин БТ+Планриз БТ (1:1) и Триходермин БТ+Гаупсин БТ (1:1) по 72,3 %, Планриз БТ – 65,3 %.

Marchenko A.B., Rogovsky S.V., Oleshko A.G., Krupa N.M., Masalsky V.P., Zhikhareva K.V., Strutinskaya Yu.V. *Diplocarpon rosae* F.A. Wolf – distribution, etiology, bioprotection.

Average annual spread of black leaf spot *D. rose* F.A. Wolf is 46,9±18,5 %. The development of black leaf spot of roses occurred at the average daily air temperature 19,4±3,9 °С, amount of precipitation – 15,8±19,4 mm RH (relative humidity of air) – 66±19 %, НТК (hydrothermal coefficient) – 1,4±2,0. Appearance of the first signs of the manifestation of black leaf spot of roses in conditions urban ecosystems ranged from the third decade of April to the third decade of May, against the background of multi-year of climatops indicators: the average temperature is 17,3±0,7 °С; precipitation 13,1±6,7 mm; RH – 58,2±1,8 %; НТК – 1,15±0,6. Periods of mass manifestation of pathology – from the first decade of July to the first decade of September, against the background of multi-year of climatope indicators: the average daily temperature is 21,25±4,5 °С; precipitation – 35,4±2,4 mm; RH – 71±8 %; НТК – 2,8±1,6. The effectiveness of biologics 56,4±16,3 % in the range of 21,1 to 72,3 %, while the highest indices of the protective action against the black spot of the leaves of the roses were: Trichopsin – 72,8 %, Tryhodermin BT+Planryz BT (1:1) and Tryhodermin BT+Haupsyn BT (1:1) 72,3 %, Planryz BT – 65,3 %.

УДК 581.524.2:581.9:502.72(477)

Томич М.В., канд. біол. наук
Національний природний парк «Гуцульщина»
м. Косів, Україна, e-mail: maritom82@ukr.net

ФІТОІНВАЗІЇ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ГУЦУЛЬЩИНА» ТА ПРИЛЕГЛИХ ТЕРИТОРІЙ: СТАН, ЗАХОДИ БОРОТЬБИ

Анотація. Проаналізовано адвентивні види, що належать до чорного, сірого та тривожного списків, поширені в НПП «Гуцульщина» та прилеглих територіях. Вказано особливості їхнього розповсюдження, висвітлено заходи боротьби з фітоінвазіями.

Першочерговим завданням при вивченні флори природозаповідних територій є закладання основи для моніторингу стану раритетних видів та угруповань. Ми постійно спостерігаємо трансформацію рослинного покриву, останніми десятиліттями активізувалися процеси адвентизації флор, тому важливо звертати увагу не тільки на раритетні таксони, а і вбудовування чужорідних видів у аборигенні фітоценози. Адвенти заселяють насамперед антропогенно змінені території, тому дослідження рослинного покриву об'єктів ПЗФ необхідно проводити комплексно, за необхідності включаючи прилеглі ділянки.

Національний природний парк «Гуцульщина» (НПП «Гуцульщина») створений 14 травня 2002 року, розташований у північно-західній частині Покутсько-Буковинських Карпат, на території Косівського району Івано-Франківської області. До складу НПП «Гуцульщина» включені, в основному, площі лісового фонду, характерною особливістю є високий ступінь мозаїчності і заселеності суміжних територій (Держипільський, Томич, 2008). За висотним районуванням північно-східного мегасхилу Українських Карпат (Котов та ін., 1960) досліджувана територія знаходиться в межах рівнинного, передгірського (низькогірного) – 500-700 м н. р. м.), нижнього гірськолісового (середньогірного) – 600-1200 м н. р. м.) і верхнього гірськолісового – 1200-1500 м н. р. м. висотних поясів. До складу НПП «Гуцульщина» включені, в основному, площі лісового фонду, які межують з 38 населеними пунктами.