

ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ КОМПЛЕКСНОГО ЗАХИСТУ ГАЗОНІВ ВІД ФІТОПАТОГЕНІВ У ЛАНДШАФТНОМУ ОЗЕЛЕНЕННІ

В. В. Розенфельд, кандидат біологічних наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Встановлено визначальні фактори екологічної дестабілізації декоративних газонів урбанізованих територій. Показано, що фітопатогени завдають значної шкоди газонам, що стає наслідком їх фізіологічного ослаблення та втрати естетичної привабливості. Запропоновано оригінальні технології захисту газонів від фітопатогенів з використанням тільки біологічних препаратів та органічного добрива.

Ключові слова: урбанізовані ландшафти, біологічні фунгіциди, фітопатогени, органічні добрива, контроль поширення.

Оптимальне функціонування газонів порушується через негативну дію різноманітних стресових факторів. Це і синоптичні аномалії, і дисбаланс живлення, аерації, полив. Спостерігаються прояви інфекційних хвороб, відбувається заселення газонів комплексом фітофагів, насамперед тих видів, чий розвиток пов'язаний з ґрунтом [1]. Бактеріози, мікози – основні фактори дестабілізації фітосанітарного стану газонів [2, 3]. Ґрунтоживучі фітофаги – личинки пластинчатовусих видів, імаго та личинки турунів – стають причиною фізіологічного ослаблення газонів і відмиранням трави. Існуючі технології передбачають використання переважно профілактичних заходів. У Державному реєстрі відсутні хімічні інсектициди та фунгіциди винищувально-оперативного використання для захисту газонів від хвороб та шкідників.

Мета досліджень. Встановити домінуючі найбільш поширені фітопатогени, котрі трофічно пов'язані з газонною рослинністю. Експериментально обґрунтувати доцільність та ефективність прийомів оперативного захисту газонів від комплексу фітопатогенів. Було поставлено завдання обґрунтувати та апробувати можливість захисту газонів за різного прояву інтенсивності хвороб, дослідити можливість захисту газонів у період епіфітотії фітопатогенів, а також за помірного розповсюдження патогенів та в період їх депресії та пригнічення.

© Розенфельд В. В., 2014

Методи дослідження. Для виявлення та ідентифікації найбільш поширених фітопатогенів типових газонів у складі лісопаркових ландшафтів формували дослідні варіанти в межах міської зони КП «Зеленбуд» (м. Чернігів) з відносно помірним антропогенним навантаженням.

Поширення та розвиток переважно бактеріальних і грибових фітопатогенів здійснювали шляхом використання таких біологічних фунгіцидів, як Бактофіт та Гамаїр. Використовували також вітчизняне органічне добриво Паросток.

Впродовж вегетаційного періоду проводили два прийоми роздільного використання препаратів. За епіфітотійної ситуації проводили чотири прийоми обприскування газонів. Апробували чотири різноманітні варіанти захисту газонів. Площа кожного варіанту становила не менше 0,05 га. Для оцінки підсумкового результату використовували більш інформативні показники господарської ефективності та деяких фізіологічних характеристик рослин. Отриманий цифровий матеріал обробляли статистично. Динаміку та розвиток фітопатогенів, їх видову ідентифікацію та шкідливість здійснювали з використанням стандартних методів та рекомендацій [3, 4, 6, 7, 9, 10].

Результати досліджень. Встановлено, що серед збудників, що розвивалися на газонах, переважали псевдомонаси. Серед видів роду *Pseudomonas* є надзвичайно шкідливі фітопатогени. Їх роль у етіології бактеріальних хвороб за останні роки значно збільшилася [1]. Спостереження показали, що ці бактерії спричиняли у газонних трав такі аномалії, як плямистості, некрози, а також гnilі.

Дослідженнями встановлено, що до таких сполук належать гормони, ферменти та токсини. Саме ці метаболічні утворення є визначальним фактором специфічної структури бактеріальної поверхні псевдомонад. Патовари *P. syringae* продукували фітотоксини, котрі викликали хлороз у рослин, внаслідок чого різко погіршувався естетичний вигляд газонів, що у подальшому стало причиною осередкового відмирання рослин, їх зрідження.

Дослідженнями встановлено специфіку та характер формування структур фітопатогенів грибною етіологією. Визначальними факторами формування осередків грибних захворювань

газонів були як синоптичні умови (інтенсивне зволоження ґрунту), так і надмірне внесення азотних добрив. Первинні осередки фітопатогенів формувалися на рослинному покриві газонів, які були фізіологічно ослаблені внаслідок трофічної діяльності ґрунтоживучих фітофагів.

Встановлено значне видове різноманіття борошнисторосяних грибів у складі рослин ландшафту, що оточували газони [3-5]. Лабораторний аналіз показав, що домінували роди *Erysiphe* DC., *Microsphaera* Lev. та *Sphaerotheca* Lev. Їх життєвий статус характеризується високою енергією розмноження, що призводить до виникнення поліциклічних хвороб. Екологічна і трофічна експансія їх спостерігалася і по відношенню до рослинності газонів.

У перші два роки досліджень спостерігали тільки поодинокі прояви хвороби на газонах. У подальшому хвороба поширювалася більш інтенсивно, що свідчить про суцесійні процеси в популяціях грибів з акцентом у напрямку зростання їх паразитичної активності. Найбільш інтенсивно уражуються рослини із родин айстрових, розоцвітих, м'яталикові та бобові [3, 8]. Наведені матеріали свідчать про трофічну та екологічну спорідненість консументів різного рівня. Одним із проявів цієї взаємодії є те, що жоден патоген у системі цілісного ландшафту не домінує настільки, щоб можна було констатувати виникнення епіфітотій.

Проте, що стосується газонів, щорічно спостерігали прояви осередкових фузаріозів, зокрема кореневих гнилей. Інтенсивність поширення та розвитку гнилей залежала від фізіологічного стану рослин та інфекційного навантаження. Із усього видового різноманіття фузаріозів домінував *Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc. Збудник уражував первинні та вторинні корінці, вони буріли та відмирили.

Контроль поширення та розвитку фітопатогенів здійснювали шляхом використання біологічних фунгіцидів та органічного добрива. Матеріали таблиці 1 ілюструють підсумкові результати використання біологічних фунгіцидів та органічного добрива. Встановлено, що підсумкова їх ефективність становила **62,4-83,6%**.

Таблиця 1

**Ефективність захисту газонів від фітопатогенів
при використанні біологічних фунгіцидів та добрива
(КП «Зеленбуд» (м. Чернігів), (2011-2014 рр.)**

Варіанти	Інтенсивність розвитку хвороби, %	Ефективність, %	Ризик поширення та шкідливості
Бактофіт, 2 л/га + Паросток, 0,5 кг/м ²	16,4	72,7	Мінімальний, спостерігається виражена та тривала ефективність захисту
Гамаір + Паросток, 0,5 кг/м ²	12,8	78,1	Розвиток та поширення фітопатогенів стримує використання препаратів
Бактофіт, 2 л/га + Гамаір, 0,030% водна суспензія + Паросток, 0,5 кг/м ²	27,4	83,6	Не існує. Тривалий депресивний стан хвороби
Гамаір, 0,030% водна суспензія	25,2	62,4	Існує ризик осередкового поширення хвороби
Контроль	44,8	-	Інтенсивне поширення та розвиток хвороби
НІР ₀₅	3,8	4,3	-

Важливо було дослідити ефективність використання Бактофіту, Гамаіру та органічного добрива Паросток за різних режимів прояву захворювань. Проводили захист газонів у період епіфітотійного процесу (**R=28-70%**), який тривав 2 роки, а також за умов помірного розвитку захворювань (**R=14-21%**) та в період депресії і пригнічення збудників (**R=1,5-2,5%**). Результати досліджень представлено в таблиці 2.

Встановлено, що за умов епіфітотійного процесу, 4-5 обприскувань біофунгіцидами та добривом забезпечували ефективність на рівні 55-66%. Такий режим обприскувань дозволив контролювати фітосанітарний стан газонів. За помірного розвитку збудників, господарську ефективність забезпечували 2-4 прийоми обприскувань.

Матеріали таблиці 3 ілюструють біометричні та фізіологічні параметри рослин. Як видно, за всіма тестовими характеристиками прийоми захисту газонів сприяли процесам інтенсивного лінійного росту вегетативної маси та продукції фотосинтезу.

Таблиця 2

Ефективність технології захисту газонів від фітопатогенів за умови комплексного використання фунгіцидів та органічного добрива (КП «Зеленбуд» (м. Чернігів), 2010–2014 рр.)

Інтенсивність прояву захворювань	Синоптичні умови вегетаційного періоду		Кратність обробок газонів	Інтенсивність розвитку хвороби, %	Ефективність, %
	Температура повітря	Опади			
Епіфітотійний процес: R=28-70% (2 роки)	Помірно спекотна погода в продовж вегетаційного періоду	Часті опади. Висока, 85-90% вологість повітря	4-5	27,8	55-66
Помірне розповсюдження: R=14-21% (2 роки)	Прохолодна у першу половину вегетації. Спекотна та посушлива у другу	Інтенсивні опади переважно у першу половину вегетації	2-3	12,4	67-79
Депресія та пригнічення: R=1,5-2,5% (1 рік)	Помірно тепла весна. Спекотна та посушлива погода влітку. Помірні штучні поливи рослин		1-2	9,7	75-85

Таблиця 3

Біометричні та фізіологічні характеристики рослин газонних трав, за умови використання біологічних фунгіцидів та органічного добрива

Варіанти	Лінійні розміри рослин, см	Довжина коріння, см	Суха маса рослини, г		Сума хлорофілів, мг/г
			Стебло	Корінь	
Бактофіт, 2 л/га + Паросток, 0,5 кг/м ²	9,1	4,3	3,4	2,6	2,74
Гамаір + Паросток, 0,5 кг/м ²	9,6	4,6	3,6	2,8	2,82
Бактофіт, 2 л/га + Гамаір, 0,030% водна суспензія + Паросток, 0,5 кг/м ²	10,2	5,3	4,1	3,2	3,26
Гамаір, 0,030% водна суспензія	8,1	4,5	3,5	2,5	3,18
Контроль	7,6	2,7	2,5	1,9	2,56
НІР ₀₅	1,2	0,8	0,40	0,35	1,45

Висновки. Встановлено, що синоптичні фактори, штучне зволоження ґрунту, надмірне азотне живлення, а також опосередкована діяльність фітофагів є визначальними факторами ураження газонів у складі урбанізованих ландшафтів фітопатогенами.

За помірного розповсюдження фітопатогенів ($R=14-21\%$) використання біологічних фунгіцидів сумісно з органічним добривом забезпечує ефективний захист газонів протягом вегетаційного періоду.

За епіфітотійного розвитку ($R=28-70\%$) фітопатогенів гарантований захист газонів забезпечує сумісне використання біофунгіцидів та органічного добрива Паросток.

Використання запропонованих технологій супроводжувалося вираженими біометричними та фізіологічними характеристиками рослин.

Список використаних джерел:

1. Гвоздяк Р. И. Бактериальные болезни лесных древесных пород / Р. И. Гвоздяк, Л. М. Яковлева. — К. : Наук. думка, 1979. — 244 с.
2. Краммел Д. Р. Потребители в агроэкосистемах: ландшафтный подход / Д. Р. Краммел, М. И. Дайер // Сельскохозяйственные экосистемы. — М. : Агропромиздат, 1987. — С. 56—74.
3. Пузанова Л. А. Мучносторосые грибы на растениях Краснодарского края // Микология и фитопатология. — 1991. — Т. 25, В. 2. — С. 122—127.
4. Рудаков О. Л. Микофильные грибы, их биология и практическое значение / О. Л. Рудаков. — М. : Наука, 1981. — 160 с.
5. Рудаков О. Л. Проблемы и перспективы использования гиперпаразитов и антагонистов в защите растений от инфекционных заболеваний / О. Л. Рудаков // Микробиологические средства защиты растений. — Новосибирск, 1986. — С. 139—143.
6. Сидорова И. И. Биологические методы борьбы с фитопатогенными грибами / И. И. Сидорова // ВИНТИ «Итоги науки и техники. Защита растений». — 1980. — № 2. — С. 116—157.
7. Соклов М. С. Экологизация защиты растений / М. С. Соклов, О. А. Монастырский, Э. А. Пикушова. — Пушкино : ОНТИ ПНЦ РАН, 1994. — С. 248—271.
8. Соклов М. С. Биоразнообразие агроландшафта – необходимое условие повышения экологической устойчивости его доминант / М. С. Соклов, О. Д. Филипчук // Вестник РАСХН. — 1998. — № 2. — С. 33—35.
9. Kiss L. Graminicolous powdery mildew fungi as new natural hosts of *Ampelomyces* mycoparasites / L. Kiss. — Can. J. Bot. — 1997. — 75. — P. 680—683.
10. Kiss L. The role of Hyperparasites in Host Plant-Parasitic Fungi Relationships / L. Kiss // Biotic Interactions in Plant Pathogen Associations. — 2001. — P. 227—235.

Розенфельд В. В. Технологические особенности комплексной защиты газонов от фитопатогенов в ландшафтном озеленении.

Экспериментально установлены определяющие факторы экологической дестабилизации декоративных газонов урбанизированных территорий. Показано, что вследствие негативного воздействия фитопатогенов происходит физиологическое ослабление и потеря эстетической привлекательности газонов. Предложены оригинальные технологии их защиты от фитопатогенов с использованием только биологических препаратов и органического удобрения. Технологии стабилизируют фитосанитарное состояние газонов, оптимизируют биометрические и физиологические характеристики растений.

Rozenfeld V. Technological features of comprehensive protection from phytopathogens lawns in landscape gardening.

It was established experimentally determining factors of ecological destabilization of ornamental lawns in urbanized areas. It is shown that phytopathogens cause significant damage to the lawn, which is a consequence of their physiological weakening and loss of aesthetic appeal. Ingenious technology to protect the lawn from phytopathogens using only biological products and organic fertilizer. Those technologies are able to stabilize phytosanitary condition of lawns, optimize biometric and physiological characteristics of plants.