

УДК 632.4: 635.92

М. Й. Піковський
к. б. н.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВПЛИВ МЕТЕОРОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ НА ДИНАМІКУ ПОШИРЕННЯ ТА РОЗВИТКУ СІРОЇ ГНИЛІ ПЕТУНІЇ ГІБРИДНОЇ

Наведено результати досліджень впливу метеорологічних факторів на розвиток сірої гнилі петунії. Встановлено, що поява хвороби у 2012 році відмічена у другій декаді серпня за умов надмірного зволоження (ГТК 1,74) і високої відносної вологості повітря – 83,2 %. Під час вегетації петунії у 2013 році хвороба з'явилася за ГТК 0,79 та вологості повітря 78 %. У 2014 р. перші її ознаки відмічено у кінці вегетаційного періоду (третья декада вересня); при цьому ГТК становив 1,24.

Ключові слова: сіра гниль, петунія гібридна, метеорологічні умови, поширення та розвиток хвороби, гідротермічний коефіцієнт.

Постановка проблеми

Однією з основних однорічних трав'янистих декоративних культур, що широко використовується в промисловому квітникарстві та озелененні є петунія гібридна [3]. Однак її декоративні ознаки знижуються внаслідок ураження різними патогенами, серед яких одним з найбільш небезпечних є гриб *Botrytis cinerea* Pers. Останній спричинює сіру гниль на багатьох культурах [11], у тому числі й на петунії. У цьому випадку однією із проблем, що перешкоджає розробці способів контролю шкідливості сірої гнилі є відсутність інформації щодо впливу метеорологічних умов на розвиток хвороби. Водночас багатьма дослідженнями на різноманітних культурах у різних країнах світу встановлені закономірності поширення сірої гнилі. Зокрема, ряд авторів спостерігали велику розповсюдженість і шкідливість сірої гнилі в роки з пониженою температурою та надмірною кількістю опадів на рослинах соняшнику [4, 8], у дощову та теплу погоду – на суніці [5], за умов підвищеної вологості повітря та ґрунту – на рослинах люпину [14], за умов зниження температури повітря, наявності атмосферних опадів та зростанні відносної вологості повітря – на горосі [7], за великої кількості опадів, перепадах денних і нічних температур – на тюльпані [1].

Отже, різноманітність наведеної інформації зумовлена видовим складом рослин і різними умовами досліджень. Саме це зумовлює потребу вивчення та аналізу впливу метеорологічних факторів у різні вегетаційні періоди на ураженість сірою гниллю рослин петунії.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Питання ролі метеорологічних умов на розвиток сірої гнилі петунії в Україні є невивченим. Водночас у різних країнах світу проводяться дослідження впливу екологічних факторів на рослини петунії та гриба *B. cinerea* [9, 10], а також динаміки поширення сірої гнилі на різних культурах [12, 13].

Мета, завдання та методика досліджень

Метою наших досліджень було вивчення динаміки поширення та розвитку сірої гнилі на петунії гібридній у різні вегетаційні періоди; встановлення факторів, що впливають на початок проявлення хвороби на рослинах.

Вивчення динаміки розвитку сірої гнилі на петунії гібридній проводили під час маршрутних обстежень у вегетаційні періоди 2012–2014 років в умовах Київського територіального центру Національного університету біоресурсів і природокористування України. Оцінку ураженості рослин здійснювали щодокадно, починаючи з червня.

Розповсюдження хвороби розраховували за формулою (1):

$$P = \frac{n \times 100}{N} \quad (1),$$

де P – розповсюдження хвороби, %;

N – загальна кількість рослин у пробах, шт.;

n – кількість хворих рослин у пробах, шт.

Розвиток сірої гнилі визначали за формулою (2):

$$Rx = \frac{\sum (a \times b) \times 100}{N \times K} \quad (2),$$

де Rx – розвиток хвороби, %;

$\sum (a \times b) \times 100$ – сума добутку кількості хворих рослин на відповідний бал ураження;

N – загальна кількість облікованих рослин (здорових та хворих), шт.;

K – вищий бал шкали обліку.

Інтенсивність розвитку сірої гнилі на петунії гібридній визначали за розробленою нами 6-ти бальною шкалою (табл. 1) в якій була модифікована методика Г.В. Коева та ін. [2] обліку такої ж хвороби на півонії.

Таблиця 1. Шкала визначення ступеня ураження петунії сірою гниллю

Бал	Ступінь ураження	Симптоми проявлення хвороби
1	2	3
0	Ураження відсутнє	Видимі ознаки проявлення хвороби на рослині відсутні
0,1	Початковий (незначне ураження)	Поодинокі, ледь помітні некрози, або мокрі плями на пелюстках квіток, але видимі ознаки спороношення відсутні
1	Слабкий	Уражено до 10 % усієї поверхні рослини. Хвороба може проявлятися на квітках, рідше на бутонах, листках, пагонах. Уражені ділянки вкриваються спороношенням патогену, яке має попелясто-сірий колір

Закінчення таблиці 1

1	2	3
2	Середній	Уражено до 30 % усієї поверхні рослини. Хвороба, як правило, може проявлятися на квітках і бутонах. На листках і пагонах розвиток захворювання розпочинається в місцях де знаходяться обпалі, інфіковані пелюстки. Уражені ділянки вкриваються попелясто-сірого кольору спороношенням патогену
3	Сильний	Уражено до 50 % всієї поверхні рослини. Хвороба може проявлятися на квітках, бутонах, листках, пагонах. Уражені квітки загнивають, та масово опадають. Уражені ділянки вкриваються спороношенням патогену попелясто-сірого кольору.
4	Дуже сильний	Уражено понад 50 % всієї поверхні рослини. Хвороба проявляється на квітках, бутонах, листках і пагонах. Уражені квітки вкриваються сірим спороношенням, загнивають і масово опадають. На пагонах, уражені ділянки в довжину становлять декілька сантиметрів. Вище місця проявлення хвороби на погоні, листки і квітки засихають. Рослини втрачають декоративні властивості

Для врахування одночасної дії температури та опадів на появу сірої гнилі застосовували інтегральний показник – гідротермічний коефіцієнт (ГТК) Г. Т. Селянинова [6].

Результати досліджень

Моніторинг поширення сірої гнилі на петунії в умовах вегетаційного періоду 2012 року дозволив виявити появу хвороби у другій декаді серпня (період масового цвітіння рослин). Кількість уражених рослин становила 5 %, а інтенсивність розвитку захворювання досягала – 1 % (рис. 1). На уражених пелюстках квіток спостерігалися поодинокі, ледь помітні некрози, або мокрі плями. Окремі уражені ділянки вкривалися спороношенням патогену. Наприкінці серпня відбувалося зростання кількості уражених рослин до 11 % за розвитку хвороби 2 %.

Аналіз метеорологічних умов за серпень (рис. 1) засвідчив зниження середньодобової температури до 17,4 °С у другій декаді порівняно із температурою 24,2 °С, що була у першій декаді. У третій декаді даний показник був у межах 18,2 °С. Кількість атмосферних опадів за серпень становила 107 мм, при цьому у другій декаді випало 91,2 мм. У другій декаді серпня також мало місце зростання відносної вологості повітря до 83,2 % (у першій декаді даний показник становив 60,5 %). Зниження температури повітря, достатня кількість атмосферних опадів та висока вологість повітря, починаючи з другої декади серпня 2012 р. забезпечили появу сірої гнилі на рослинах петунії та подальше її розповсюдження.

Обстеження рослин петунії у вересні дозволило виявити динамічне поширення хвороби: від 21 % у першій декаді місяця до 48 % – у третій декаді. Інтенсивність розвитку сірої гнилі при цьому був в діапазоні 4–25 %. Хвороба проявлялася на усіх надземних органах рослин, які вкривалися сірим спороношенням і загнивали. Квітки масово опадали. Хворі рослини втрачали декоративні властивості.

Метеорологічні умови за вересень (рис. 1) характеризувалися середньодобовою температурою від 15,7 °C (у першій декаді) із поступовим її зниженням до 14,4 °C (у третій декаді). Кількість атмосферних опадів за місяць становила 28 мм. Відносна вологість повітря зростала від 67,6 % на початку місяця до 84,6 % – у третій декаді. Саме ці умови, а також накопичена у серпні велика кількість інфекційного матеріалу забезпечували масове ураження рослин петунії сірою гниллю.

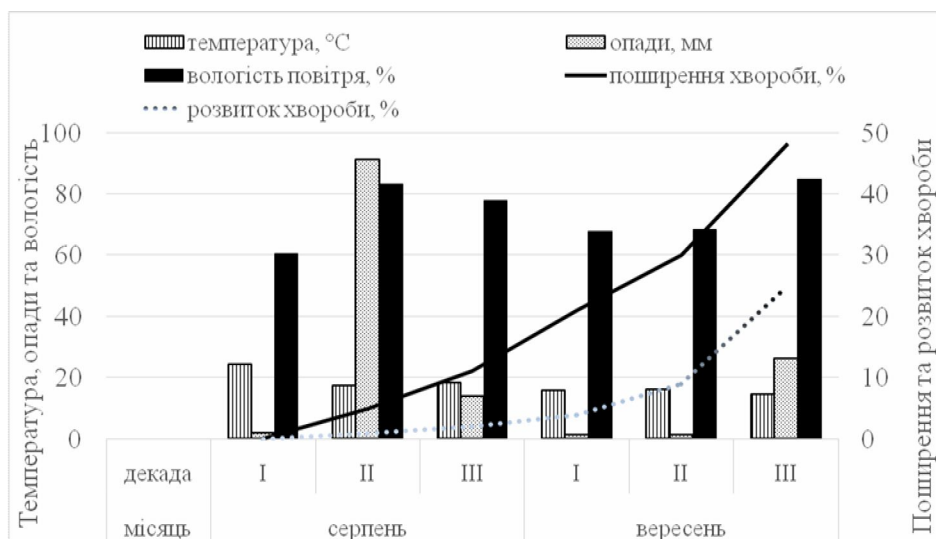


Рис. 1. Динаміка розвитку сірої гнилі петунії, 2012 р.

У 2013 році перші ознаки сірої гнилі на петунії нами виявлені у третій декаді серпня (масове цвітіння). Кількість уражених рослин становила 2 % (рис. 2). Хвороба проявлялася тільки на пелюстках квіток. Метеорологічні умови протягом серпня (рис. 2) характеризувалися наступною середньодобовою температурою повітря: 21,6 °C у першій декаді місяця, 20,3 °C – у другій та 17,0 °C – у третій декаді. За перші дві декади серпня кількість атмосферних опадів становила 18,1 мм, тоді як у третій декаді місяця їх випало 28,6 мм. Відносна вологість повітря під час вегетації рослин петунії у першій та другій декадах місяця становила відповідно 56 % та 55 %. Водночас у третій декаді даний показник становив 78 %.

Фітопатологічний моніторинг петунії протягом вересня 2013 року (рис. 2) дозволив встановити зростання кількості уражених рослин від 4 % на початку місяця до 12 % у третій декаді. Інтенсивність розвитку хвороби за період спостережень була в діапазоні 0,8–3,0 %.

Метеорологічні умови вересня 2013 року характеризувалися середньодобовою температурою 13,6 °С (у першій декаді), 14,7 °С (у другій декаді) та 8,6 °С – у третій декаді (рис. 2). Кількість атмосферних опадів за місяць становила 217,9 мм. Відносна вологість повітря за декадами була наступною: 79 % – у першій декаді, 89 % – у другій та 67 % – у третій декаді. Загалом, недостатня кількість атмосферних опадів та низька вологість повітря у перших двох декадах серпня не забезпечували умов для появи і розвитку сірої гнилі на петунії. На нашу думку, надлишок опадів у вересні не забезпечував інтенсивного поширення хвороби, що зумовлено зниженням температури.

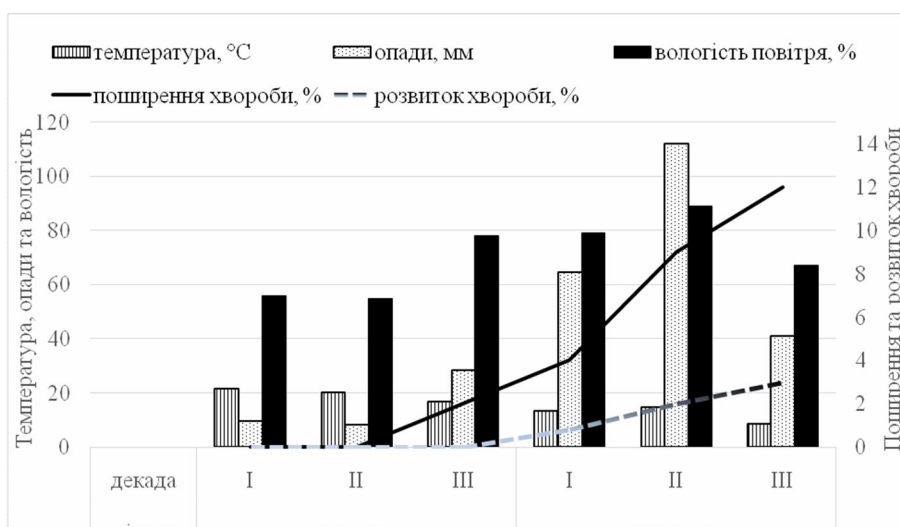


Рис. 2. Динаміка розвитку сірої гнилі петунії, 2013 р.

Оцінка ураженості рослин петунії сірою гниллю під час вегетаційного періоду 2014 року засвідчила відсутність хвороби протягом серпня та появу сірої гнилі на рослинах у третій декаді вересня. При цьому поширення хвороби становило 4 %, а інтенсивність її розвитку – 1,2 % (рис. 3). Погодні умови у вересні характеризувалися середньодобовою температурою повітря від 18 °С на початку місяця та 10 °С у третій декаді. Кількість атмосферних опадів за перші дві декади становила 0,6 мм, а в третій декаді їх випало 44,9 мм. Відносна вологість повітря у вересні становила 56 % у першій декаді, 53 % – у другій та 66 % – у третій. Дефіцит атмосферних опадів та низька вологість повітря на початку та у середині вересня, на нашу думку, не забезпечували умови для ураження рослин сірою гниллю.

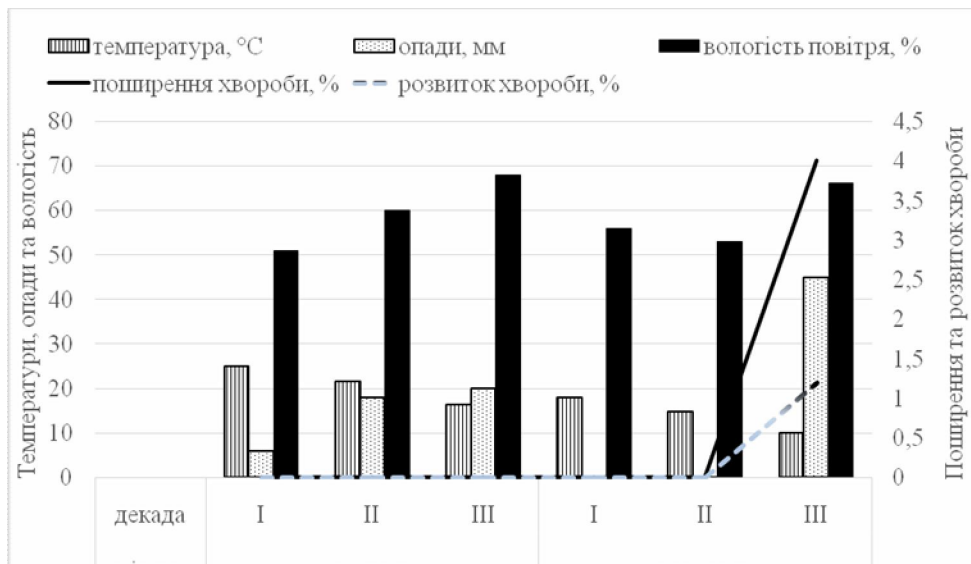


Рис. 3. Динаміка розвитку сірої гнилі петунії, 2014 р.

У результаті аналізу метеорологічних показників встановлено, що поява сірої гнилі на петунії у 2012 році відмічена у другій декаді серпня за умов надмірного зволоження (ГТК 1,74) та високої відносної вологості повітря – 83,2 % (табл. 2). Під час вегетації петунії у 2013 році, поява хвороби відбувалася за ГТК 0,79 та вологості повітря 78 %. У 2014 р. початок розвитку сірої гнилі на петунії відмічено у кінці вегетаційного періоду (третьа декада вересня), при цьому ГТК становив 1,24 (оптимальне зволоження) та відносної вологості повітря 66,0 %.

Таблиця 2. Строки появи сірої гнилі на рослинах петунії, залежно від величини ГТК та відносної вологості повітря

Рік	Час появи хвороби	Значення ГТК за місяць	Середня відносна вологість повітря за місяць
2012	II декада серпня	1,74	83,2
2013	III декада серпня	0,79	78,0
2014	III декада вересня	1,24	66,0

Висновки та перспективи подальших досліджень

Отже, у результаті аналізу впливу метеорологічних показників встановлено, що сіра гниль на рослинах петунії проявляється за умов високої відносної вологості повітря, надмірного або достатнього зволоження та температури повітря в межах 17 °С. Максимальний розвиток хвороби (25 %) відбувався під

час вегетації рослин у 2012 році, коли перші її ознаки проявилися у другій декаді серпня за ГТК 1,74 та відносною вологості повітря – 83,2 %.

Подальші дослідження будуть спрямовані на прогностичне забезпечення планування і організації контролю сірої гнилі на петунії гібридній.

Література

1. *Головченко Л. А.* Особенности развития серой гнили тюльпана в условиях Беларуси / *Л. А. Головченко, В. А. Тимофеева, Ю. И. Рыженкова* // Земляробства і ахова раслін. – 2011. – № 1. – С. 26–29.
2. *Коев Г. В.* Болезни цветочных культур: (Методы диагностики и меры борьбы) / *Г. В. Коев, Л. Г. Клешина, В. В. Махортов*; отв. ред. *Н. Н. Балашова*. – Кишинев : Штиинца, 1985. – 59 с.
3. *Колесникова Е. Г.* Петунья, сурфиния, калибрахоа / *Е. Г. Колесникова, М. В. Горбаченков*. – М. : Изд. Дом МСП, 2004. – 64 с.
4. *Кукин В. Ф.* Соотношение температуры и влажности воздуха, ограничивающие развитие серой гнили на юге Украины / *В. Ф. Кукин, Н. А. Гавинская, Ю. П. Артеменко* // Докл. ВАСХНИЛ. – 1979. – № 10. – С. 24–25.
5. *Мещерякова И. В.* Серая гниль земляники / *И. В. Мещерякова* // Защита растений. – 1964. – № 6. – С. 39.
6. *Павлова М. Д.* Практикум по агрометеорологии / *М. Д. Павлова*. – Л. : Гидрометеиздат, 1984. – 184 с.
7. *Піковський М. Й.* Сіра гниль рослин / *М. Й. Піковський, М. М. Кирик*. – К. : Аграр Медіа Груп, 2010. – 200 с.
8. *Рогожева М. Ф.* Белая и серая гнили подсолнечника / *М. Ф. Рогожева, К. Г. Коченкова* // Защита растений. – 1981. – № 5. – С. 20–21.
9. Влияние красного света на устойчивость растений петунии гибридной к *Botrytis cinerea* Pers / *В. И. Шатило, О. Б. Ткаченко, О. В. Шелепова* [и др.] // Бюл. Гл. бот. сада. – 2013. – Т. 199, № 2. – С. 52–58.
10. Устойчивость растений *Petunia hybrida* к *Botrytis cinerea*, индуцируемая светом различного спектрального состава / *В. И. Шатило, О. Б. Ткаченко, Н. В. Севухина* [и др.] // Проблемы агрохимии и экологии. – 2013. – № 1. – С. 31–34.
11. *Agrios G. N.* Plant diseases caused by fungi. / *G. N. Agrios* // Plant pathology / ed. *G. N. Agrios*. – New York : Academic Press, 1988. – P. 356–425.
12. Characterization of meteorological variables conducive to lentil grey mold disease development / *Muhammad Intizar -ul-Hassan, Muhammad Aslam Khan, Nazir Javid, M. Mumtaz Khan* // Pak. J. Phytopathol. – 2011. – Vol. 23, № 1. – P. 71–77.
13. Epidemiologic de *Botrytis cinerea* et strategies de lutte / [Olivier Viret; Bernard Bloesch; Pierre-Henri Dubuis; Katia Gindro] // Rev. Suisse Vitic. Arboric. Hortic. – 2010. – Vol. 42, № 3. – P. 162–167.
14. *Weimer J. L.* A *Botrytis* disease of Lupines / *J. L. Weimer* // Phytopathology. – 1943. – Vol. 33, № 4. – P. 319–323.