

# ХВОРОБИ ЛОХИНИ ВИСОКОРОСЛОЇ (*Vaccinium corymbosum* L.)

*Досліджено фітопатогенний комплекс лохини високорослої в Поліссі України. Ідентифіковано збудників раку стебел, сірої гнилі, фузаріозу, вертициляріозу, альтернаріозу, песталоції, які є широкими поліфагами і паразитують на багатьох видах рослин.*

**лохина високоросла, збудники хвороб, рак стебел, фузаріоз, сіра гниль, вертициляріоз, песталоція, діагностика**

Останнім часом українських виробників плодово-ягідної продукції дедалі більше цікавить вирощування нових перспективних культур, а особливо — лохини високорослої (*Vaccinium corymbosum* L.), яку ще називають великоплідною американською чорницею [1].

Чорниця чи лохина (російська назва «голубика») відноситься до роду *Vaccinium*, що також включає інші поширені дикорослі ягідні культури (зокрема брусницю та журавлину).

В Україні у дикому вигляді росте чорниця звичайна (*Vaccinium myrtillus* L.) та лохина драговинна (*Vaccinium uliginosum* L.). Дикоросла чорниця (*Vaccinium myrtillus* L.) в культуру не введена — нині селекційні програми ряду країн зорієнтовані на відбор комерційно привабливих форм цієї рослини.

На американському континенті (США та Канада) ще на початку минулого століття розпочалася селекційна робота з лохиною високорослою (*Vaccinium corymbosum* L.), в результаті якої були створені культурні сорти, що вирізнялися покращеними господарськими ознаками та підвищеною продуктивністю [1]. Ця культура також дуже поширена і в багатьох країнах Європи: Німеччині, Австрії, Румунії, Польщі та ін., де її вважають ягодою «номер один» [2, 3].

Лохина має ароматні, темно-синього кольору ягоди, яким властивий не тільки чудовий смак, а й багатий склад корисних речовин. Використовують ягоди лохини при авітамінозах, адже в них багатий вміст вітамінів А, В<sub>1</sub> та В<sub>2</sub>, РР, К, вміст вітаміну С в кілька разів пе-

---

**Г.М. ЛІСОВА,**  
кандидат біологічних наук,  
**Л.М. ГОЛОСНА,**  
кандидат сільськогосподарських наук,  
**О.Г. АФАНАСЬЄВА,**  
кандидат сільськогосподарських наук  
Інститут захисту рослин НААН  
**Г.П. ЛУЦЬКО,**  
експерт з агрономічних питань  
ДП «Рейлін»

---

ревищує чорну смородину, що дуже корисно для зміцнення імунітету [4].

Нерідко сільгоспвиробники, що займаються вирощуванням лохини, стикаються з проблемою ураження рослин хворобами, які не тільки знижують врожай, а й погіршують його якість. В країнах, де лохину вже давно вирощують нарівні з іншими плодово-ягідними культурами, сформувався цілий комплекс спеціалізованих патогенів, що паразитують на ній. Ідентифіковано близько 70-ти видів грибів, що наносять значної шкоди культурі лохини. Найбільш поширеними є збудники раку стебла, плямистостей листя (септоріоз, антрокноз, церкоспороз та ін.), іржа, мілдью, фомопсис, сіра гниль, моніліоз пагонів та ягід та ін.

Зважаючи на те, що ця культура нова в садівництві України, важко оцінити можливий фітопатогенний тиск на рослини. Тому набувають актуальності дослідження з діагностики та розвитку збудників хвороб лохини високорослої.

**Методики досліджень.** Фітопатологічний аналіз зразків лохини з Чернігівської області здійснювали в лабораторії імунітету сільськогосподарських рослин до хвороб Інституту захисту рослин НААН у 2012—2014 рр. Досліджували зразки рослин з пухлинами на стеблі, усиханням деяких стебел на кущах, ураженням стебел у вигляді плям та листя з плямами різного забарвлення та інтенсивності.

Щоб встановити правильний діаг-

ноз, тобто розпізнати хворобу та її збудника, необхідно всебічно вивчити хвору рослину. Тому, перш за все, ретельно оглядали уражені частини рослини за симптомами. Для більшої достовірності використовували мікробіологічний та мікроскопічний методи досліджень [5, 6]. Спочатку уражені частини рослин лохини (листя, частини стебел та коренів) закладали до вологої камери, щоб міцелій грибів, які знаходяться всередині ураженої тканини рослини, проріс назовні й утворив спороношення в умовах підвищеної вологості.

Для аналізу хвороб стебел використовували ділянки на межі між здоровою і ураженою тканинами. Відібраний зразок ретельно відмивали від забруднення під струменем водопровідної води (2 год), просушували його між листками стерильного фільтрувального паперу і стерилізували 96% спиртом (2 хв) або розчином марганцевокислого калію (5 хв) з метою позбавлення зовнішньої інфекції. Оброблений таким чином зразок промивали водопровідною водою, потім ополіскували 2 рази стерильною дистильованою водою і закладали у чашки Петрі, де створювали вологу камеру та витримували там при температурі 22°C. Зразки оглядали через 5 діб після закладання у вологу камеру, але іноді для утворення спороношення гриба потрібен був більш тривалий час.

Також збудників хвороб виділяли в чисту культуру. Для цього в стерильних умовах невелику ділянку ураженої тканини фламбували та висівали на стерильне агаризоване живильне середовище (картопляно-глюкозний агар). Чашки витримували у термостаті за певної температури 22°C, а через рівномірні проміжки часу оглядали на наявність міцелію та спороношення грибів.

Препарати оглядали за допомогою біокуляра МБС-9 та мікроскопа МБИ-6. Наявність міцелію та спороношення грибів фіксували за допомогою фотоапарата.

**Результати досліджень.** На рослинах лохини спостерігали бугристі

нарости (пухлини темно-коричневого кольору, дуже тверді, у розрізі в середині світлі) (рис. 1). Рослини з такими наростами відставали у рості та мали менш розвинену кореневу систему, ніж здорові.



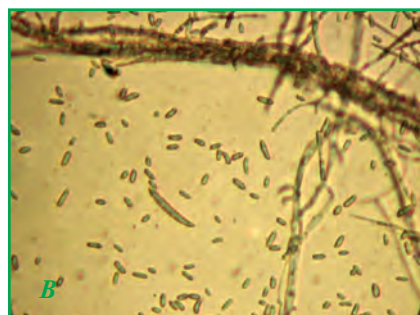
**Рис. 1.** Уражена коренева система лохини раком: А — нарост на стеблі біля основи кореня; Б — нарост у розрізі (оригінальне фото)

Такі симптоми є характерними для **раку стебел**, який викликається бактеріями *Agrobacterium tumefaciens* Conn. (Син. *Pseudomonas tumefaciens flvens*). Дуже поширене захворювання багатьох плодових культур. Особливо часто спостерігається на саджанцях у розсадниках, уражує не тільки плодові культури, а й виноград, вербу, буряки, моркву, помідори, соняшник, хризантеми та ін. [7].

Бактерії, що викликають захворювання, мають вигляд неспорутовуючих коротких рухливих паличок з полярними джгутиками  $0,4-0,8 \times 1-3$  мкм. Вони легко поширюються від рослини до рослини через механічні пошкодження. В ґрунті довго не зберігаються, оскільки протягом 1–2 років знищуються мікробами-антагоністами [8].

На листках і кореневій системі рослин лохини нами було виявлено ураження фузаріозом. Коренева система таких рослин була менш розвинена за неуряжену, що впливає на її ріст та протистояння рослини іншим захворюванням (рис. 2).

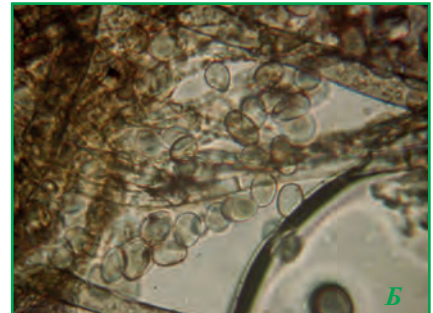
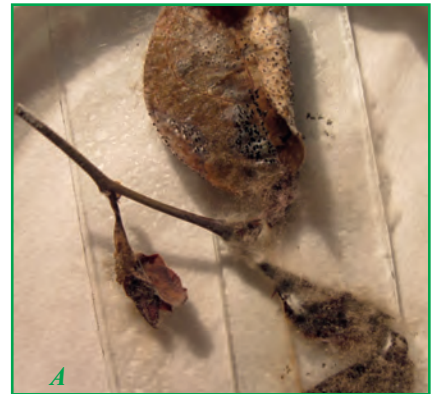
**Фузаріоз** — поширена і небезпечна хвороба, збудниками якої є гриби роду *Fusarium*. Рослини можуть уражатись у будь-якому віці. У молодих рослин захворювання проявляється у вигляді загнивання коренів і кореневої



**Рис. 2.** Ураження рослин лохини фузаріозом: А — уражене листя та корені; Б — міцелій гриба на поживному середовищі; В — спороношення (мікро і макроконідії) (оригінальне фото)

шийки. В уражених місцях тканини буріють, стебло стає тоншим, листя жовтіє, незабаром вся рослина в'яне і гине. Захворювання в основному поширюється осередками, передача інфекції відбувається через ґрунт. Розвитку хвороби сприяє висока вологість ґрунту і повітря.

За огляду рослин лохини також було виявлено листки та стебла, що швидко всихали (рис. 3). В результаті фітопатологічного аналізу виявлено збудника **сірої гнилі** *Botrytis cinerea* Pers. — широкий поліфаг, що уражує як польові, так і плодові культури. На лохині захворювання проявляється некрозами верхівок пагонів з чіткою сірою пухнастою грибноцею зі

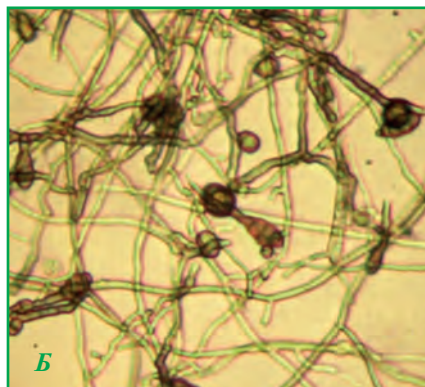
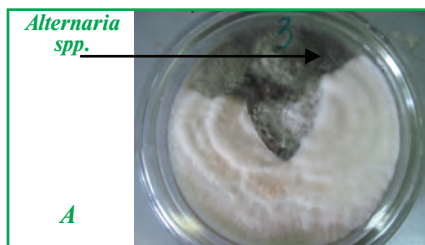


**Рис. 3.** Листок лохини, уражений збудником сірої гнилі: А — в умовах вологої камери та спороношення; Б — вигляд під мікроскопом (оригінальне фото)

спорами патогена. Викликає загнивання плодів, особливо наприкінці збирання врожаю. В умовах високої вологості і температури повітря гриб може спричинити засихання квітів, а також сприяти появі некротичних плям на листках [9].

На більшості листків лохини виявлено наявність міцелію та спороношення грибів роду *Alternaria* (рис. 4). Зараження збудниками **альтернаріозу** відбувається в основному навесні під час тривалих періодів прохолодної вологої погоди, що сприяє масовому утворенню спор. У більшості випадків уражується тільки нижнє листя, однак, за значного пошкодження листя може повністю опадати. Значний розвиток хвороби на листі навесні може спричинювати пошкодження ягід вже після збирання урожаю. На листках хвороба проявляється у вигляді плям округлої, неправильної форми від коричневого до сірого забарвлення, оточених червоною облямівкою.

На листках та стеблах рослин лохини виявлено захворювання на вертициляріоз. Утворення сірого міцелію спостерігали на 7-й день після закладання зразків уражених рослин у вологу камеру та на поживне середовище, а утворення конідій — на 17-й — 20-й день.



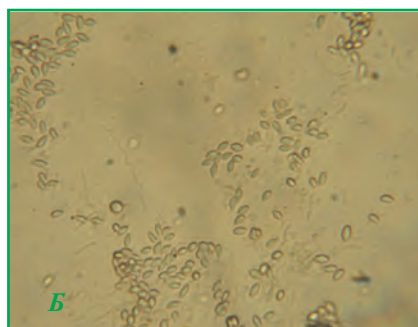
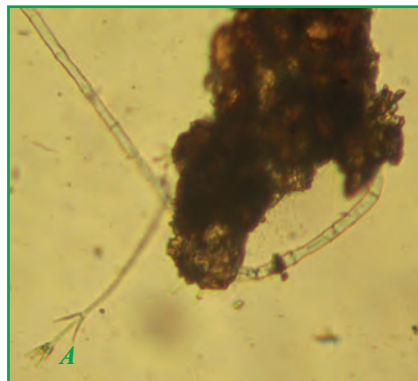
**Рис. 4.** Листок лохини, уражений альтернаріозом: **А** — розвиток міцелію на поживному середовищі; **Б** — спороношення гриба (оригінальне фото)

**Вертицилляріоз** викликають гриби роду *Verticillium* Nes. Захворювання є причиною в'янення листків і молодих пагонів, а за значного ураження призводить до всихання рослин. Вегетуюча стадія гриба представлена прямостоячими, кільчасто-розгалуженими конідіеносцями. Гілочки першого порядку розташовані супротивно чи по черзі. Їснують ще змінені форми міцелію — геми, хламідоспори, склероції і мікросклероції (дрібні чи великі, іноді подовжені частини міцелію різної форми) і даурміцелій (темні гіфи, які ущільнюються з віком), який призначений для збереження виду за несприятливих умов, та оїдії (рис. 5, 6).

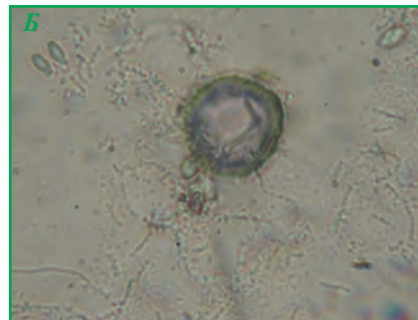
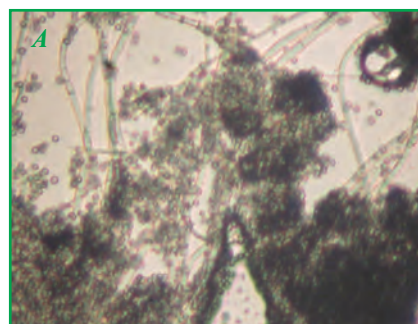
Мікросклероції утворюються тільки на відмерлих частинах рослин шляхом багаторазового поділу клітин гіф з подальшим їх потовщенням і пігментацією оболонок клітин. Їх колір залежить від віку і змінюється від жовтого до чорно-бурого. Мікросклероції бувають двох типів — з товстими стінками, темні та тонкостінні, безбарвні (рис. 6). Перші накопичують поживні речовини і забезпечують виживання клітин другого типу за несприятливих умов.

Збудники вертицилляріозу розвиваються в судинних пучках, листки більшості рослин жовтіють, зморщуються і в'януть. Судини чорніють, стебла чорніють, зморщуються і від-

мирають. В'януть і гинуть рослини під дією токсинів, що виділяються грибами. Джерело інфекції — мікросклероції і даурміцелій, що зберігається на рослинних рештках і в



**Рис. 5.** Міцелій і конідіеносець: **А** — стадія вегетативного розмноження; **Б** — конідії гриба роду *Verticillium* (оригінальне фото)



**Рис. 6.** **А** — мікросклероції та даурміцелій з мікросклероціями (ліворуч) та фіалоспори з даурміцелієм (праворуч) гриба роду *Verticillium*; **Б** — оїдій, видозмінений міцелій збудника вертицилляріозу (оригінальне фото)

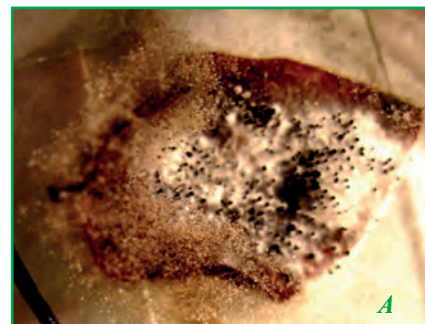
грунті. Мікросклероції зберігаються в ґрунті до 10—13 років [10].

На листках лохини з плямами бурого кольору було виявлено гриби роду *Pestalotia* de Not. Захворювання проявляється у вигляді плямистостей: з країв листової пластинки з'являються бурі плями, що зливаються, згодом на них утворюються чорні краплини — спороложа гриба. Листки на ослаблених рослинах швидко засихають і опадають. Хвороба поширюється і на верхні молоді пагони, які буріють і всихають. В спороложах знаходяться конідії веретеноподібної форми. Верхня клітина має 2—3 безбарвні ниткоподібні щетинки, середні клітини забарвлені в бурий колір, нижня і верхня клітини безбарвні (рис. 7) [11].

**Заходи запобігання захворюванню і контролю за збудниками хвороб лохини.**

Для захисту лохини від хвороб використовують такі ж заходи як і для захисту інших плодово-ягідних культур [7, 8, 9].

1. Знешкодження рослинних решток (опале листя збирають і знищують), уражені хворобами пагони обрізають.



**Рис. 7.** Збудник роду *Pestalotia* de Not: **А** — розвиток хвороби на листку лохини в умовах вологої камери зі спороложами; **Б** — конідії гриба під мікроскопом (оригінальне фото)

2. Своєчасно вибраковуюють посадковий матеріал з ознаками захворювань.
3. Знищують бур'яни: ділянка, де вирощується лохина, має бути вільною від бур'янів, оскільки збудники вертициляріозу, альтернаріозу, фузаріозу та сірої гнилі паразитують на багатьох рослинах різних родів і видів.
4. Просторова ізоляція посадок лохини від ділянок з культурами, які уражуються збудниками цих хвороб, зокрема — плодово-ягідних.
5. Внесення повного мінерального добрива з переважанням калійного.
6. Знезараження ґрунтів у розсадниках.
7. Обробка насаджень фунгіцидами.
8. За значного ураження песталоцією та вертициляріозом (коли хвороба переходить в хронічний стан) в теплицях всі насадження знищують і проводять дворазову обробку фунгіцидами. Теплицю залишають на місяць на карантин і тільки після цього можна поновити насадження.

### ВИСНОВКИ

Дослідженнями визначено видовий склад основних патогенів в посадках лохини високорослої в Поліссі України. Збудники раку стебел викликають утворення пухлин, сірої гнилі, фузаріозу, альтернаріозу, вертициляріозу та песталоції, призводять до загнивання кореневої системи, передчасного всихання листя та пагонів і як наслідок — до значного зниження врожаю. Виявлені збуд-

ники хвороб — це широкі поліфаги, які пристосувались до паразитування на багатьох видах рослин.

За результатами фітопатологічного аналізу нами було ідентифіковано 6 типів захворювань: **рак стебел** — збудник бактерія *Agrobacterium tumefaciens* Conn. (син. *Pseudomonas tumefaciens flevens*), **фузаріоз** — збудники гриби роду *Fusarium*., **сіра гниль** — збудник гриб *Botrytis cinerea* Pers., **альтернаріоз** — гриби роду *Alternaria* Nees., **вертициляріоз** — гриби роду *Verticillium* Nees., **антракноз** — збудник гриб роду *Gloeosporium*., **песталоція** — збудники гриби роду *Pestalotiopsis* (= *Pestalotia de Not.*).

Тому із збільшенням площ вирощування лохини високорослої в Україні набувають актуальності дослідження з подальшої ідентифікації та діагностики фітопатогенних організмів, їх розвитку, шкідливості та заходів захисту.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Босий О. Технология выращивания черники высокорослой в Украине [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.fruitinform.com/ru/technology/grow/48057#.U2d190mBI4k>.
2. Зилюк Ю. Лохина — ягода номер один! [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://simya.com.ua/articles/14/35299/>.
3. Андрашук О.Ф. Цілюща незнайома / О.Ф. Андрашук // Агросвіт України. — 2008. — №2. — С. 31.
4. Корисні властивості лохини — користь лохини. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.gerwoman.ru/page/korisni-vlastivosti-lohini-korist-lohini>
5. Методи фітопатології / З. Кирай, З. Клемент, Ф. Шоймоши, Й. Вереш. — М.: Колос, 1974. — 343 с.
6. Чумаков А.Е. Основные методы фитопатологических исследований / А.Е. Чумаков. — М.: Колос, 1974. — 192 с.

7. Пересипкін В.Ф. Хвороби сільськогосподарських культур / В.Ф. Пересипкін. — К: Вища школа, 1973. — 428 с.

8. Пересипкін В.Ф. Болезни сельскохозяйственных культур / В.Ф. Пересипкин, Н.Н. Кирик, В.И. Тимченко. — К.: Урожай, 1991. — Т. 3. — 208 с.

9. Чим хворіє лохина // Агросектор, 2009. — № 1. — С. 22—25.

10. Микроорганизмы — возбудители болезней растений / В.И. Билай, Р.И. Гвоздяк, И.Г. Скрипаль и др. — К.: Наукова думка, 1988. — 552 с.

11. Підопличко Н.М. Грибы — паразиты культурных растений. Определитель / Н.М. Підопличко. — К.: Наукова думка, 1977. — 300 с.

Лесовая Г.М., Голосна Л.Н., Афанасьєва О.Г., Луцько А.П.

**Болезни голубики высокорослой (*Vaccinium corymbosum* L.)**

*Изучен фитопатогенный комплекс голубики высокорослой в Полесье Украины. Идентифицированы возбудители рака стеблей, серой гнили, фузариоза, вертициляриоза, альтернариоза, песталоции, которые являются широкими полифагами и паразитируют на многих видах растений.*

**голубика высокорослая, возбудители болезней, рак стеблей, фузаріоз, серая гниль, вертициляріоз, песталоція, діагностика**

Lisova G., Golosna L, Afanasieva O., Lutsko A.

**Disease of blueberry (*Vaccinium corymbosum* L.)**

*Studied pathogenic tall blueberry complex in Polesye of Ukraine. Pathogens identified crown gall, botrytis blight/gray mold, fusarium, verticillium, alternaria, pestalotia that are wide and polyphagous parasitic on many types of plants.*

**blueberry tall, pathogens, cancer stems, Fusarium, gray rot, verticillaris, pestalotia, diagnostics**

Рецензент:

Сергієнко В.Г., кандидат сільськогосподарських наук, Інститут захисту рослин НААН

