

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ САДІВНИЦТВА
Селекційно-технологічний відділ
Лабораторія селекції та технології вирощування ягідних культур
Сектор захисту рослин



В. В. Москалець, І. В. Гриник, Т. З. Москалець,
І. В. Шевчук, В. М. Пелехатий, А. Б. Марченко,
В. В. Любич, З. В. Москалець

**БІОЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ
ШКІДНИКІВ-ФІТОФАГІВ
В АГРОЦЕНОЗАХ ОБЛІПХИ
КРУШИНОПОДІБНОЇ
ТА НАУКОВО-ОБҐРУНТОВАНІ
СПОСОБИ ЇХ КОНТРОЛЮ**

МОНОГРАФІЯ

Київ – 2021

Рекомендовано до друку
Вченою радою Інституту садівництва НААН
(протокол № 4 від 30 вересня 2020 р.)

Рецензенти:

О. М. Бублик, перший заступник директора Інституту садівництва НААН України, доктор сільськогосподарських наук, професор, чл.-кор. НААН України;

В. Ф. Дрозда, професор кафедри інтегрованого захисту та карантину рослин Національного університету біоресурсів і природокористування, доктор сільськогосподарських наук, професор.

О 29 **Біоекологічні особливості шкідників-фітофагів в агроценозах обліпихи крушиноподібної та науково-обґрунтовані способи їх контролю** (монографія) / В. В. Москалець, І. В. Гриник, Т. З. Москалець, І. В. Шевчук, В. М. Пелехатий, А. Б. Марченко, В. В. Любич, З. В. Москалець. Київ: Видавництво «Центр учбової літератури», 2021. 192 с.

ISBN 978-611-01-2076-0

Представлено біоекологічні особливості основних комах-фітофагів в агроценозах обліпихи крушиноподібної та запропоновано способи їх контролю в умовах Північного Лісостепу України. Отримані нові відомості щодо морфологічних і екологічних ознак і прояву шкідників у насадженнях названої культури будуть важливою інформацією у стратегії діагностики, контролю та розробці заходів захисту обліпихового саду.

Наукова праця рекомендована аграрним підприємцям, науковцям, селекціонерам, викладачам і магістрам аграрних та біологічних навчальних закладів, студентам під час вивчення курсів з біології, екології, плодівництва, ентомології та інтегрованого захисту рослин.

ISBN 978-611-01-2076-0

© Москалець В.В., Гриник І.В., Москалець Т.З.,
Шевчук І.В., Пелехатий В.М., Марченко А.Б.,
Любич В.В., Москалець З.В., 2021

ЗМІСТ

ВСТУП (Гриник І.В., Москалець В.В., Москалець Т.З., Пелехатий В.М.)	6
РОЗДІЛ 1. НАУКОВО-МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПРОВЕДЕННЯ ОБЛІКУ НАЯВНИХ ПОШКОДЖЕНЬ РОСЛИН ОБЛІПИХИ КРУШИНОПОДІБНОЇ КОМАХАМИ-ФІТОФАГАМИ ТА ОЦІНКА РЕЗИСТЕНТНОСТІ ГЕНОТИПІВ ЦІЄЇ КУЛЬТУРИ ДО НИХ (Москалець В.В., Гриник І.В., Москалець Т.З., Шевчук І.В., Пелехатий В.М., Любич В.В., Москалець З.В.)	11
1.1. Основні види проведення обліків за пошкодженнями комахами рослин обліпихи	11
1.2. Кількісні і якісні методи проведення фітоентомологічних досліджень ґрунту і рослин	23
1.3. Оцінка сортів обліпихи крушиноподібної до пошкоджень плодів шкідниками (Москалець Т.З., Москалець З.В.)	30
РОЗДІЛ 2. БІОЕКОЛОГІЧНА ТА МОРФОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ШКІДНИКІВ В АГРОЦЕНОЗАХ ОБЛІПИХИ КРУШИНОПОДІБНОЇ (Москалець В.В., Шевчук І.В., Марченко А.Б., Москалець Т.З., Пелехатий В.М.)	40
2.1. Обліпихова муха (Москалець Т.З., Москалець З.В.)	40
2.2. Червиця в'їдлива	42
2.3. Обліпихова мідяниця	45
2.4. Обліпихова листокрутка	47
2.5. Жовтогузка	48
2.6. Бражник обліпиховий	50
2.7. Обліпиховий галовий кліщ	52
2.8. Міль обліпихова	54
2.9. Попелиця багатокутна	56
2.10. Попелиця обліпихова	57
2.11. Маслинкова попелиця	61
2.12. Попеляста обліпихова попелиця	64

2.13. Південний сірий довгоносик	67
2.14. П'ядун шовкопряд буро-смугастий	68
2.15. Хрущі травневі.....	71
2.16. Совка озима.....	75
2.17. Яблунева комоподібна щитівка.....	77
2.18. Кільчастий шовкопряд.....	79
2.19. Листковий східний хрущик	81
2.20. Хрущик садовий	82
2.21. Рудий хрущик	83
2.22. Хрущ червневий та нехрущ червневий	84
2.23. Клоп щавлевий.....	85
2.24. Галова нематода яванська.....	86
2.25. Равлик чагарниковий.....	88
2.26. Цепея австрійська.....	90
2.27. Іспанський слимак (Москалець Т.З., Москалець З.В.).....	91

РОЗДІЛ 3. НАУКОВО-ОБҐРУНТОВАНІ СПОСОБИ КОНТРОЛЮ ШКІДНИКІВ В АГРОЦЕНОЗАХ ОБЛІПИХИ

КРУШИНОПОДІБНОЇ (Москалець В.В., Шевчук І.В., Москалець Т.З., Пелехатий В.М., Марченко А.Б.).....	94
3.1. Способи контролю червиці в'їдливої	94
3.2. Способи контролю обліпихової мідяниці	95
3.3. Способи контролю обліпихової листокрутки	95
3.4. Способи контролю жовтогузки	95
3.5. Способи контролю бражника обліпихового	96
3.6. Способи контролю обліпихового галового кліща	96
3.7. Способи контролю обліпихової мухи.....	96
3.8. Способи контролю обліпихової молі.....	97
3.9. Способи контролю п'ядуна шовкопряд буро-смугастого.....	98
3.10. Способи контролю попелиці багатокутної, або попелиці зеленої обліпихової.....	98
3.11. Способи контролю довгоносика південного сірого	99

3.12. Способи контролю хруща травневого	100
3.13. Способи контролю совок	101
3.14. Способи контролю яблуневої комоподібної щитівки	104
3.15. Способи контролю кільчастого шовкопряда	106
3.16. Способи контролю хрущика садового.....	106
3.17. Способи контролю хруща червневого.....	106
3.18. Способи контролю галових нематод, або мелойдогін	107
3.19. Способи контролю молюсків	109

РОЗДІЛ 4. МОНІТОРИНГ І ПРОГНОЗУВАННЯ ШКІДЛИВИХ ОРГАНІЗМІВ У НАСАДЖЕННЯХ ОБЛІПИХИ. ЕКОНОМІЧНІ ПОРОГИ ЇХ ШКІДЛИВОСТІ (Гриник І.В., Москалець В.В., Москалець Т.З., Шевчук І.В.)

4.1. Біосферні аспекти та умови розвитку і розмноження шкідників в агроценозах сілськогосподарських культур.....	113
4.2. Прогнозування, моніторинг шкідливих організмів в агроценозах садів	143
4.3. Економічні пороги шкідливості	159
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	169
ДОДАТКИ (Москалець В.В., Москалець Т.З.).....	184

Вступ

Останнім часом зростає зацікавленість садівників у вирощуванні малопоширених, так званих нішевих, культур, зокрема чорниці великоплідної, актинїдії, аронїї, айви, хеномелеса, азимїни, кизилу, калини, шовковиці, бузини, горобини звичайної, глоду, фундука, горїха ведмежого тощо. Особливе місце серед них займає обліпіха крушиноподібна, яка є цінним джерелом ряду важливих біологічно активних речовин [1, 2]. Зокрема, серед ідентифікованих – це загальний цукор – до 8 % (у т.ч. глюкоза – 49,5–62,1, фруктоза – 37,3–50,4 % від загального вмісту цукрів, ксилулоза – 13–100, сорбіт – 13–640 і ксилїт – 15–91 мг/г⁻¹) [3], протеїн (у вигляді амінокислот) – 34,6 %, флавоноїди – 354 мг/100 г плодів і 365–885 мг/100 г соку, олія – до 38,7 % (з них, у м'якоті – 24,4 (3,88–38,56) % (зокрема, для підвидів *H.r. ssp. sinensis* – 7,1, *H.r. ssp. mongolica* – 24,68 %), у насінні – до 8,82 (3,88–19,51) (зокрема, для підвидів *H.r. ssp. sinensis* – 6,7, *H.r. ssp. mongolica* – 9,46, виду обліпіхи верболистої – 19,51 %) [4], вітаміни – А – 0,75, С – 161,1–1302,5 (у т.ч. 750 у м'якоті), Е – 255–435 (у формі α -, γ -, δ -, β -токоферолів) [5], група вітамінів К (фітохінонів у формі К 1) 0,9–1,5 мг/100 г м'якоті плодів [6], каротиноїдів – 1570 (у т.ч. у м'якоті – 764) мг/100 г, а також макро- й мікроелементи – натрій – 41,28 мг/кг, калій – 1499,96, кальцій – 383, залізо – 11,68, магній – 47,7, цинк – 0,94, фосфор – 0,02 мг/кг плодів [7].

За аналітичними даними в 100 г сухих листків обліпіхи містяться жирні кислоти, у т.ч. ненасичені – 2,9 г, мононенасичені – 0,8 і поліненасичені 6,1 г, вуглеводи – 26, їстівні волокна – 34, білки – 16–24 г та флавоноїди – 876 мг/100 г. Зокрема, вміст останніх залежить від місця та умов вирощування, через що листки обліпіхи є відмінним сировинним ресурсом для виробництва фармацевтичних та продовольчих продуктів (чаї тощо). Відомо, що в сировині обліпіхи з прибережних районів вміст флавоноїдів є значно вищий, порівняно з їхнім вмістом в сировині, відібраної на територіях континенту [8]. Сьогодні ідентифіковані в плодах обліпіхи такі флавоноїди: ізорхамнетин, кверцетин, мірікетин та каемпферол [9–11]. З відомих 41 каротиноїду, в плодах обліпіхи виділено такі основні, як: зеаксантин, β -криптоксантин і β -каротин, загальний вміст яких збільшується протягом дозрівання [12]. Також в сировині обліпіхи присутні стерини (або вторинні спирти, чи стероли, які утворюють клас органічних сполук з жирними кислотами – стеридами), загальний вміст яких у насінні становить – 1200–1800 мг/кг, в шкірці 240–400 і в м'якоті

плодів – 340–520 мг/кг, серед яких виявлені ситостерин, амірин, ізофукостерол, обтусіфолфель, кампестерол і стифмастерол [13].

Вітаміни А і Е, що містяться в плодах обліпіхи проявляють адитивний ефект, посилюючи дію один одного. Вітамін С, що міститься в плодах обліпіхи, знаходиться у вільній, незв'язаній формі, тому його засвоєння організмом відбувається легше, на відміну від плодів інших культур. Крім того, плоди обліпіхи не містять фермент аскорбіноксидазу, тому вітамін С не розщеплюється так швидко, як, наприклад, в плодах чорної смородини та шипшини. Кисле середовище соку підвищує його стійкість. Також вітамін С краще засвоюється організмом у присутності вітаміну Р, який також наявний в плодах цієї рослини. Відомо, що крім таких антиоксидантів, як біофлавоноїди і вітамін С, в плодах обліпіхи міститься і лікопен – 80 мг/кг плодів, вміст якого вищий, ніж у помідорах, динях, або рожевому грейпфруті [14].

Варто зазначити, що олія, яка є одним з важливих компонентів обліпіхи, характеризується вмістом цілого комплексу насичених і ненасичених жирних кислот. Як було зазначено вище, основними джерелами ліпофільних речовин є насіння, м'якоть та шкірка плоду цієї культури, вміст яких залежить від генотипу і умов вирощування [15]. Вміст незамінних жирних кислот в олії насіння обліпіхи характеризується наявністю 30–40 % лінолевої і α -ліноленової кислот, інших жирних кислот – 13–30 %, а також – пальмітинової – 15–20 %, стеаринової – 5 %. В олії м'якоті плодів міститься пальмітолеїнова кислота, у кількості – 16–54 %, а також пальмітинова – 14–47, олеїнова – 2–35 % [16].

Не варто також випускати з поля зору й сьогодиншній тренд – це листки і кору молодих рослин, як джерел особливо цінної сировини для виготовлення профілактичних продуктів таких небезпечних хвороб, як подагра, онкологія, діабет та ін. Але, відколи зменшилась увага до післячорнобильських проблем, пов'язаних з погіршенням стану здоров'я населення, та узв'язку з офіційним закриттям російського ринку плодів і садивного матеріалу, культура обліпіхи в Україні опинилася поза увагою. І лише з 2015–2021 років її плоди знову стають новим трендом на вітчизняному плодово-ягідному ринку, хоча «обліпіховий бум» вже набув піку в країнах Західної Європи, Азії.

Таким чином, сьогодні існує стабільний попит на плоди обліпіхи і серед експортерів, зокрема, на заморожені плоди можна отримати високу експортну ціну, покривши усі витрати на вирощування обліпіхи. Крім того, зростаючий попит серед споживачів на продукцію з обліпіхи (лимонати, чаї, соки, соуси, вина, сидри) відкриває можливості для налагодження співпраці з продуктовим рітейлом та закладами

громадського харчування, адже, коли обліпиху ігнорували великі українські виробники, світовий ринок реалізації її плодів зріс за останні п'ять років на 40 % [17]. За даними експертів, суттєвий сплеск зацікавленості помітний у таких країнах, як: Японія, Південна Корея, Норвегія, Фінляндія та Сінгапур. На сьогодні ринок цієї культури оцінюється в \$1 млрд. А ринок продуктів переробки обліпихи оцінюється в \$17 млрд. Разом із відчутним зростанням попиту, пропозиція по цій культурі є ще низькою. Проте, як зазначають експерти департаменту фінансового консалтингу компанії «Pro Capital Investment» – Д. Голосеніна та С. Бороденко «...традиційними ягодами на полицях магазинів нікого не здивуєш і підприємці поступово переходять до високорентабельних нішевих культур, вже популярних у всьому світі [18]. Також згідно їх аналізу, збільшення попиту на плоди обліпихи в Україні може забезпечити лише відкриття нових підприємств з вирощування і переробки сировини.

На початку 2014 року відмічено відновлення виробництва ягідної продукції в Україні, зокрема, до рівня 2048 тис. тонн у 2017 році. Щодо обліпихи, то попит на її плоди зріс лише з 2016 року. Проте в 2017 році відмічено збільшення тенденції до закупівлі посадкового матеріалу цієї культури. У 2020 році очікується ймовірно збільшення площ під насадженнями обліпихи, зумовленого зростанням прибутку при незначному обсязі виробництва. Тому в багатьох країнах світу популярним стає реалізація плодів обліпихи у замороженому вигляді, виробництво обліпихової олії, зокрема, ціни на яку на внутрішньому і зовнішньому ринках України становлять \$1,5 і \$70, а Європи – \$45 і \$75.

За даними статистичної служби Європейського союзу в 2016 році Україна увійшла в список лідируючих країн з постачання заморожених плодів до країн ЄС, що свідчить про розвиток цього сектора в вітчизняній економіці. За даними експертів [19], оптимальна початкова площа для прибуткового вирощування обліпихи повинна становити 5-15 га, залежно від економічного і матеріально-ресурсного стану господарства та екологічних умов територій України. При цьому інвестиції в такий проект до початку реалізації плодів складатимуть близько \$ 600 тис. Ця сума передбачає вкладання коштів у придбання, чи комплектацію сільськогосподарської техніки і устаткування, на догляд за садом, на заробітну плату, податки, придбання обладнання для заморозки і зберігання плодів.

Проте, якщо реалізувати продукцію цієї культури виключно у свіжому вигляді, то початковий вклад у проект буде складати близько \$300 тис.

Варто відмітити, що сьогодні експорт ягід в Україні становить 14-16%, з яких 0,2 % припадає на обліпиху. Країни, яких цікавить ягідна продукція з України, у т.ч. плоди обліпихи – це Білорусія, Китай, Канада, Індія, Польща та ін. При цьому ціна реалізації одиниці продукції обліпихи, залежно від способів збору і кондиціонування становить:

- плоди з гілками – 22 грн./кг
- плоди сирі – 20-150 грн./кг
- плоди сушені – 170 грн./кг
- плоди морожені – 75-180 грн./кг
- натуральна олія з кісточки – 350-2000 грн./л.

Отже, сировина обліпихи сьогодні на порядку денному та є високо затребуваною на ринку харчової, переробної, фармацевтичної та інших галузей господарства. При цьому орієнтовний бізнес-план щодо вирощування обліпихи на площі 10 га передбачає:

- інвестиції в перший рік – 500 тис. дол.
- перший дохід на 4-5 рік – 170 тис. дол. (за урожайності 5-6 т/га)
- другий дохід на 7-8 рік – 800 тис. дол. (за урожайності – 10-14

т/га)

Варто зазначити, що прибутковість від вирощування обліпихи прямо пропорційно залежить від генотипу сорту, якості ґрунтів і їх обробітку, способів догляду і своєчасності виконання елементів агротехнології. Наприклад, на 1 га саду розміщують біля 1,5-1,7 тис. 2-річних рослин обліпихи, кожна з яких у наступні 1-2 роки здатні сформувати 2-6 кг урожаю плодів, обсяг якого, з часом, буде істотно зростати, тому щорічний дохід від продажу свіжих і заморожених плодів обліпихи при середній врожайності 12 кг плодів із куша, може скласти \$ 170-800 тис і більше.

Виходячи з цього, перевагами вирощування обліпихи є:

- висока рентабельність і лідируючі позиції на ринку плодового і фармацевтичного бізнесу;
- можливість розширення ринку збуту плодів обліпихи, у зв'язку з розширенням спектрів галузей їх застосування;
- фінансове зростання за рахунок збільшення попиту на плоди обліпихи.

Сьогодні вирощування обліпихи в Україні все ще лише на початковому рівні, але, з огляду на задекларовані вище аргументи, для виробництва і науки є серйозні перспективи. Зокрема для селекціонерів є підстави розширювати селекцію зі створення вихідного матеріалу, адаптованого до умов України, а виробникам, опираючись на значний світовий досвід, робити кроки у формуванні садів цільового призначення для оптимального забезпечення переробних підприємств обліпиховою

сировиною. Варто зазначити, що у зв'язку зі збільшенням площ під садами обліпихи крушиноподібної буде невпинно зростати поширення і вплив несприятливих біотичних чинників, у т.ч. шкідників-фітофагів, які впливатимуть на стан рослин обліпихи, у т.ч. на кількість та якість урожаю, створюватимуть ризики поширення небезпечних вірусів, бактерій та ін. мікроорганізмів, під впливом яких ослаблена рослина самостійно зі стресовими чинниками боротися буде не в змозі. Тому вивчення біолого-екологічних особливостей шкідників-фітофагів і розробка заходів щодо їх контролю в агроценозах обліпихи крушиноподібної є актуальним завданням сьогодення, вирішення якого дасть змогу на ранніх етапах виявляти, діагностувати та запобігати проявам несприятливих біотичних чинників та своєчасно впроваджувати дієві заходи щодо їх контролю.

РОЗДІЛ 1.

НАУКОВО-МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПРОВЕДЕННЯ ОБЛІКУ НАЯВНИХ ПОШКОДЖЕНЬ РОСЛИН ОБЛІПИХИ КРУШИНОПОДІБНОЇ ШКІДНИКАМИ. ОЦІНКА РЕЗИСТЕНТНОСТІ ГЕНОТИПІВ ЦЬОЇ КУЛЬТУРИ ДО НИХ

1.1. Основні види проведення обліків за пошкодженнями рослин обліпихи шкідниками

Спостереження та фітосанітарна діагностика є основою для отримання достовірної інформації про фітосанітарний стан саду та підготовки науково обґрунтованої інтегрованої системи захисту плодових насаджень, в тому числі, обліпихи. Інформація про стан популяцій шкідників включає різні види спостережень з використанням різноманітних наукових розробок, які доступні до використання в господарствах. Залежно від використання різноманітних підходів щодо оцінювання стану популяції спостереження можуть бути: візуальні (маршрутні спостереження та розкопки), інструментальні (використання різних приладів, ловильних поясів, клейових пасток, споропасток, експрес-тестів та ін.), феромонні (використання феромонів та пасток до них), біологічні, фізіологічні, синоптичні. Вони використовуються окремо, або доповнюють один одного.

Моніторинг за станом рослин передбачає наступний прогноз фітосанітарного стану (розвиток та розмноження шкідників), їх різної завчасності та призначення, що дає можливість прийняти рішення щодо доцільності та необхідності проведення захисних заходів залежно від виду шкідників, а також правильно підібрати засоби захисту рослин.

Шкідники плодових культур, в т.ч., обліпихи, упродовж усього онтогенетичного періоду, або в окремі його фази можуть перебувати у ґрунті, чи на його поверхні, на рослинах, або всередині їхніх органів – у стеблах, листках, квітках, плодах, у зв'язку з чим для виявлення та встановлення їх чисельності застосовують різні методи.

Чисельність шкідників, які зимують чи перебувають у ґрунті в певний період свого життєвого циклу, визначають методом розкопок, відбором ґрунтових проб та їх аналізу. Тому обліковують: личинок хрущів, дотяників, гусениць озимої та підгризаючої совки. Розкопки в саду проводять восени (після листопаду дерев) і навесні (після настання фізичної стиглості ґрунту). Облікові ями розміщують по двох діагоналях саду, або в шаховому порядку. Розмір ями 50 х 50 см, глибина – до 50 см. На площі до 50 га викопують 12 лунок, 51-100 га – 16, а при понад 100 га