МОН УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА
(УНУС)
Факультет плодоовочівництва, екології та захисту рослин

Кафедра захисту і карантину рослин

Допущено до захисту:

«____»_____2023 р.

Зав. кафедри к. с.-г. н., доцент

_____ Ігор Крикунов

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ОСВІТНЬО-КВАЛІФІКАЦІЙНОГО РІВНЯ БАКАЛАВР

ОЛЕНКА ВОЛОХАТА (*Tropinota (Epicometis) hirta* Poda von Neuhaus): ОСОБЛИВОСТІ БІОЛОГІЇ ТА ЗАХОДИ ОБМЕЖЕННЯ ЇЇ ШКІДЛИВОСТІ

Виконав: студент IV курсу, групи 41зр
спеціальності 202 «Захист і карантин рослин»
Остапчук П.В.

Керівник: Суханов С.В.

Умань – 2023

Вступ……. 2
Розділ 1. Біологічні особливості розвитку оленки волохатої та регуляціяїї чисельності ……...…....…... 3
1.1. Оленка волохата: систематичне положення, поширеність, шкідливість…….…... 4
1.2. Оленка волохата, біологічні особливості та екологічні фактори, які визначають її шкідливість…….……..…… 5
1.3. Заходи регуляції чисельності популяції *Tropinota (Epicometis) hirta* Poda von Neuhaus…….. 8
ВИСНОВКИ…… 11
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ……... 12
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ……..… 13
ДОДАТКИ…… 17

Вступ

Починаючи з 80-х років XX ст., спостерігаються значні зміни у фауні та чисельності шкідників сільськогосподарських культур, які систематично фіксуються дослідниками в різних ґрунтово-кліматичних зонах. Це пов’язано як з практичною діяльністю людини, що спрямована на істотне підвищення продуктивності плодових культур так і змінами клімату, що призводить до змін в агроценотичному комплексі та виникненню нових умов розвитку, сприятливих для одних і несприятливих для інших видів комах [1, 2].

Серед комах-шкідників приблизно 94 % видів виявилися доволі чутливими до зміни кліматичних умов [3], для яких відмічено зміни ареалів, сезонної активності, чисельності популяції видів, якісупроводжується трансформаціями на всіх рівнях біологічної системи [4, 5]. Одним з видів і чисельність і шкодо чинність якого значно збільшилися в останні десятиріччя є *Tropinota (Epicometis) hirta* Poda.

Найважливішим резервом для одержання додаткових врожаїв сільськогосподарських культур є захист рослин, але використання традиційної системи захисту із переважним використанням хімічного методу [6] має відносно оленки волохатої, значні обмеження [7, 8].

Тому, вивчення біологічних особливостей *Tropinota (Epicometis) hirta* Poda в змінних умовах навколишнього середовища та технологій регуляції чисельності бронзівки волохатої з метою введення в системи захисту сільськогосподарських рослин є актуальним.

Мета і завдання досліджень. Дослідити здобутки українських та закордонних науковців щодо вивчення біології і екології оленки волохатої та сучасних напрямів і методів регуляції чисельності шкідника.

РОЗДІЛ 1. БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ОЛЕНКИ ВОЛОХАТОЇ ТА РЕГУЛЯЦІЯЇЇ ЧИСЕЛЬНОСТІ

1.1. Оленка волохата: систематичне положення, поширеність, шкідливість.

Оленка волохата = Бронзівка волохата (*Tropinota (Epicometis) hirta* Poda von Neuhaus = *Tropinota squalida* Scop.) - родина Пластинчастовусі (Scarabaeidae) ряд Твердокрилі (Coleoptera), клас Комахи (Insecta), тип Членистоногі (Arthropoda) [9].

Вид поширений середньою і Південною Азією в Лісостеповій і степовій зонах (рис. 1.1)

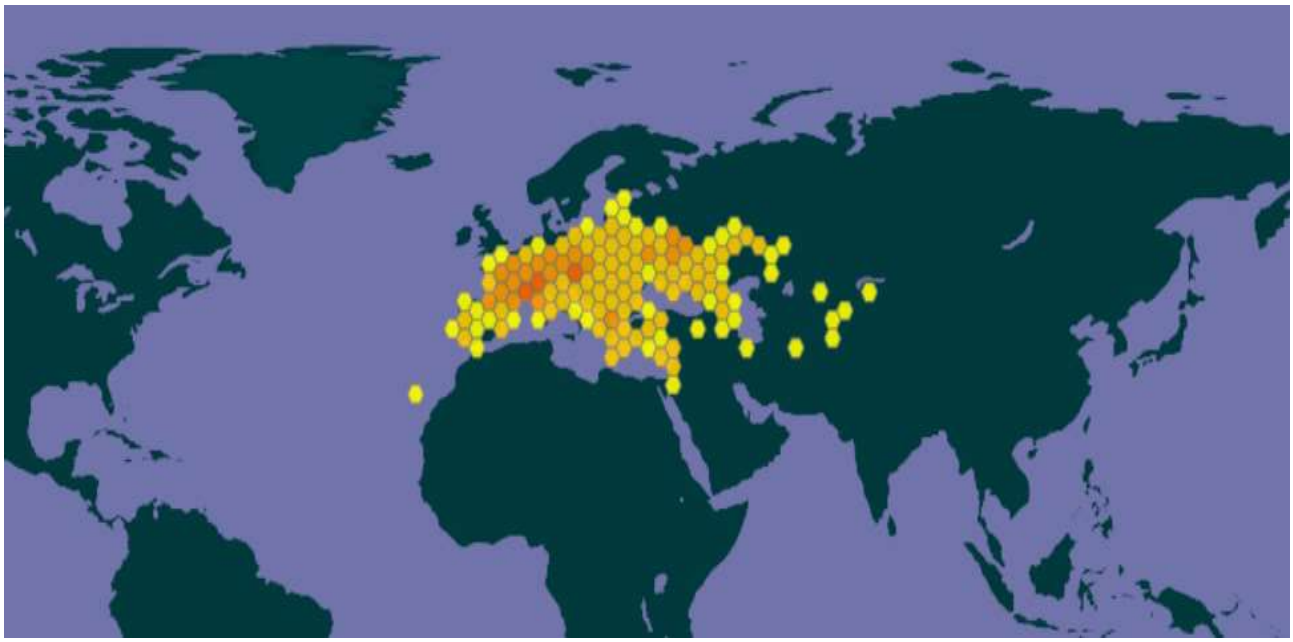


Рис. 1.1 Поширення оленки волохатої (мапа з сайту https://baza.biomap.pl/pl/taxon/species-tropinota_hirta)

Ще в 80-ті роки XX ст. вважали, що шкідливість оленки простежується лише в багаторічних насадженням плодових культур Степу України. Крім того, спостерігається помітне зниження чисельності виду в зв'язку з розширенням площ сільгоспугідь і розорюванням земель [10, 11].

Спалах чисельності бронзівки волохатої, як і інших представників Coleoptera, який спостерігається в останні десятиріччя зазвичай пояснюють циклічністю динаміки її популяції [12], збільшенням площ неорних земель

особливо поряд з багаторічними насадженнями [13], а також екологізацією хімічного захисту рослин стосовно запилювачів [6, 7].

Наразі, бронзівка волохата широко поширена територією Україною і є одним з найбільш чисельних та економічн-означимих шкідників у агроценозах більшості культур (польових, насадженнях плодових, горіхоплідних, ягідних культур і винограду) всіх регіонів країни. [14, 15]. Так, в агроценозах другого та третього року вирощування суниці у Вінницькій області, серед шкідливих видів Coleoptera частка оленки складала 15 %. В ягідних господарствах області бронзівкою волохатою було заселено близько 35 % промислових площ. При відсутності проведення захисних заходів пошкодження квіток рослин цим фітофагом досягало 93 %, що призводило до зниження врожайності плантацій суниці до 65 %. [16].

В дослідженнях H. Kutinkova, R Andreev (2004) показано, що цей шкідник знищує до 70% квітів черешні [17].

Також встановлено [18], можуть виступати як вектори переносу патогенів – збудників захворювань яблуні - Pseudomonas syringae, Erwinia amylovora, Monilia mali тощо.

Однак в наукових літературних джерелах наразі кількість інформації щодо цього фітофага залишається на недостатньому рівні.

1.2 Оленка волохата, біологічні особливості та екологічні фактори, які визначають її шкідливість

Імаго чорного кольору, завдовжки 8–12 та завширшки 6–8 мм, масою 10–15 г, вкритий густими сірими волосками (рис. 1.2, А). Жук зимує в ґрунті на глибині до 40 см. При дотику до жука з'являється неприємний запах від виділеної жовтої рідини [13]. Вихід жуків із ґрунту на території Україні зазвичай відбувається наприкінці другої декади квітня – на початку травня в період цвітіння квітковий трав’янистих рослин (кульбаби лікарської, пшінки весняної, підбілу звичайного, порічки тощо за середньодобової температури

повітря +14,0 °С та вище і середній вологості повітря 63 – 89 . Оленка літає в теплі сонячні дні, найінтенсивніше від 10 до 15 години [19, 20].



Рис. 1.2 Оленка волохата Сливова плодожерка *Grapholita funebrana* Tr.

А. Імаго (Фото з сайту https://ukrbin.com)

Б. Личинка (Фото з сайту https://consumerhm.gov.ua)

Заселення імаго насаджень плодових культур розпочинається у фенофазу «рожевого пуп'янка» і триває впродовж цвітіння дерев. Жуки харчуються квітами (виїдають пиляки та маточку, пошкоджують пелюстки), інколи - молодим листям. Згодом цей шкідник активно заселяє і пошкоджує польові та ягідні культури, плантації суниці, посіви соняшнику, багаторічних трав тощо [21].

За даними Чепернатого Є.В. літ оленки волохатої призупиняється після 16 години дня, а вже після 18 годин вечора та в прохолодні ночі імаго ховається в ґрунт на глибину 0,5 – 2,5 см. [22].

Масовий літ імаго триває до середини червня, а поодинокі жуки

зустрічаються до першої половини серпня. Вихід жука на поверхню ґрунту, а також інтенсивність і тривалість їх льоту перебуває в прямій залежності від погодних умов, зокрема температурного фактора [13].

Дослідженнями Ebeid A.R. (2012) встановлено, що популяційні параметри оленки волохатої (незрілі стадії, періоди до та після яйцекладки, життєвий цикл) зазнають значного впливу температури. Відповідно до отриманих даних, підвищення температури зменшує тривалість кожної стадії розвитку, а поріг та швидкість розвитку між різними стадіями розвитку, в основному, визначається змінами температури. Оптимальна швидкість розмноження була виявлена, при +20 °C [23]

Відкладання яєць (в ґрунт на глибину до 35 см) бронзівкою відбувається впродовж червня – першої декади Найбільший відсоток яєць концентрується в міжряддях, по периметру насаджень, в першу чергу на дернистих ділянках. Під час відкладання яєць, самиця заривалася в ґрунт в місцях де були нагромаджені рослинні рештки і навіть в нори мишовидних гризунів. Поодинокі яйця інколи знаходили в купках рослинних решток [16, 22]. Лабораторні дослідження показали що потенційний запас однієї самиці оленки становив 34 – 44 шт. яєць. Зазвичай самиця їх відкладала в ґрунт за 2 – 3 прийоми у декількох місцях купками по 12 – 17 шт. [22]. Відродження личинок з яєць відбувається з середини травня і триває до кінця липня.

Личинка *Tropinota (Epicometis) hirta* – червоподібна, з добре помітною головою й трьома парами грудних, тостувата, слабко С-подібно вигнута, покрита густими довгими волосками білого кольору (рис. 1.2, Б) [24]. Довжина личинки останнього віку близько 30 мм. Личинки впродовж розвитку живуть у ґрунті і живляться виключно рослинними залишками, гноєм близько двох місяців не пошкоджуючи коріння до кінця серпня – початку вересня. Закінчивши живлення вони роблять у ґрунті печерку, в якій заляльковується. Заляльковування і триває до другої половини вересня. Період лялечки триває 16 – 28 днів. Молоді жуки до весни наступного року залишаються на зимівлю в ґрунті [13, 20].

1.3. Заходи регуляції чисельності популяції *Tropinota (Epicometis) hirta* Poda von Neuhaus.

Основним і найбільш поширеним напрямом сучасних систем захисту є інтегрований захист рослин – «комплексне застосування методів для довгострокового регулювання розвитку та поширення шкідливих організмів до невідчутного господарського рівня на підґрунті прогнозу, економічних порогів шкодочинності, дії корисних організмів, енергозберігаючих та природоохоронних технологій, які забезпечують надійний захист рослин і екологічну рівновагу довкілля» [7].

Відповідно до нього основними складовими інтенсифікації виробництва продовольчої продукції є: використання високопродуктивних сортів та гібридів; оптимальне удобрення за збалансованим співвідношенням мікро- та макроелементів; високий рівень агротехніки та різноманітні методи контролю шкідливих організмів [25, 26].

Незважаючи на те, що найбільш ефективним і економічно доцільним є хімічний метод контролю чисельності популяцій шкідників [шото], його використання проти оленки волохатою є обмеженим. Це пов’язано з тим, що застосування інсектицидів в період цвітіння культури, коли бронзівка найбільш шкідлива, жорстко регламентується законодавством. Згідно чинного національного «Переліку…» [27] в фазу «цвітіння» можливо застосовувати можна лише інсектициди Моспілан, РП та Каліпсо 480 SC, КС. Тому найчастіше внесення препаратів для контролю чисельності оленки проводять до і після цвітіння культури, коли застосування інсектицидів має недостатню ефективність щодо її популяції. [28]. Однак, неправильне і надмірне використання навіть цих інсектицидів може негативно вплинути біоценози (в першу чергу запилювачів) [11].

У зв’язку з цим, сучасні системи захисту які спрямовані на контроль чисельності бронзівки, передбачають застосування різноманітних агротехнічних, механічних та біологічних методів захисту культур.

Так, серед агротехнічних методів, найбільш поширеним є підтримання парової системи ґрунту, за допомогою якої механічно знищують личинок оленки волохатої, що живуть в ґрунті. В умовах приватного сектору також можна використовувати обтрушування дерев, обприскування їх холодною водою тощо [29].

Найбільша увага в останній час приділяється розробці, вдосконаленню і використання біологічного методу захисту рослин (особливо в умовах багаторічних плодових і ягідних насадженнях), а саме, застосування біологічних препаратів, кольорових та феромоннних пасток [30].

Найбільш широке поширення наразі мають методи «самцевого вакууму» (відлов самців з використанням статевих феромонів і їх аналогів), «кольорових пасток» та «атрактантних пасток» (відлов обох статей бронзівки пастками певного кольору і будови).

Так під час досліджень (одночасно в кількох країнах Центральної та Південної Європи) було встановлено високу ефективність використання в пастках для відлову *Epicometis (Tropinota) hirta Poda* квіткових атрактантів [31].

В лабораторних дослідженнях [32] було встановлено, що екстракт сапоніну з коренів люцерни, азадірахтин з олії насіння німу, синтетичний екдистероїдний агоніст RH-2485 та ювеноїдний гідропрен порушують розвиток і розмноження *Tropinota squalida*. Згодування імаго корму, з вмістом 750 ppm сапонінів, 7,5 ppm RH-2485 і 1,13 ppm азадірахтину, зменшує кількість їх потомства з 51 личинки II віку на самку до 24, 15 і 15 личинок, відповідно. Годування личинок впродовж тижня гноєм із 75 ppm сапонінів, 50 ppm RH-2485 і 0,45 ppm азадірахтину, зменшує кількість імаго з 80% (контроль) до 20, 0 і 13% відповідно. Дві обробки личинок 0,2 мкмг гідропрену знижують кількість імаго з 90 до 11%, а обробки 2 мкг - запобігають розвитку імаго на 100 %.

Дослідженнями Mohammad A.Ali (1993) було показано, що водні пастки (діаметр 30 см, глибина 15 см), які пофарбовані в синій колір, мають високу ступінь привабливості для оленки волохатої.. При цьому, білі, жовті та зелені пастки приваблювали незначну кількість жуків, а червоні - не приваблював.

Окрім того, на відлов істотно впливають мікроекологічні умови, розташування пастки та діаметр пастки. Блакитних пасток (25 шт./га) було достатньо для придушення популяції шкідників. [33]. Наразі пастки блакитного кольору так само як і феромонні [34] є найбільш поширеним способом моніторингу і відлову імаго бронзівки (Додаток А.).

В ряді робіт [35, 36] показана доволі висока ефективність застосування ентомопатогенної нематоди Штейнернема з метою контролю оленки волохатої. Так в роботі [36] смертність оленки через п’ять діб після застосування нематоди становила 44,4 - 77,8 %.

Серед ентомопатогенних грібів найбільш перспективним проти оленки волохатої є Beauveria bassiana, природні штами якого проявили себе не лише як біоінсектициди, але й були антагоністами парші яблуні [37].

Однак, незважаючи на регулярні заходи щодо контролю оленки волохатої, її чисельність і рівень шкоди не зменшується, що пов’язано з особливостями біології шкідника і обмеженим асортиментом методів його контролю. Тому дослідження в цьому напрямку є більш ніж актуальними.

ВИСНОВКИ

1. Дослідження літературних джерел засвідчило, що оленка волохата наразі широко поширена територією Україною і є одним з найбільш чисельних та економічно-значимих шкідниксd агроценозів більшості культур (польових, насадженнях плодових, горіхоплідних, ягідних культур і винограду) всіх регіонів країни.

2. Чисельність популяції *Tropinota (Epicometis) hirta* Poda, значно виросла в останні роки, що пов’язано як з кліматичними змінами, так антропогенним фактором.

3. Складність контролю чисельності популяцій бронзівки волохатої в першу чергу пов’язана з обмеженнями щодо проведення заходів захисту в період льоту шкідника, який за термінами співпадає з цвітінням культур.

4. Ефективний захист сільськогосподарських культур, особливо плодових і ягідних насаджень від *Tropinota (Epicometis) hirta* Poda неможливий без комплексного використання різноманітних напрямів (хімічні, агротехнічні, біологічні) захисту рослин.

5. Найбільш ефективними способами, які наразі широко використовуються для контролю оленки волохатої є використаня кольорових (блакитних) та феромонних (чи атрактантних) пасток.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В результаті проведеного дослідження здобутків українських та закордонних науковців щодо вивчення біології і екології оленки волохатої та сучасних напрямів і методів регуляції чисельності цього шкідника, ми можемо рекомендувати використання кольорових пасток у кількості 25 шт/га. Це дасть можливість не лише захистити врожай, але і зберегти запилювачів та зменшити хімічний прес на навколишнє середовище.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ

1. Євтушенко М. Д. Біорізноманіття яблуневих садів. Вісник ХНАУ. Сер. «Ентомологія та фітопатологія». 2006. Вип. 12. С. 21–24.

2. Кривинець О.М. Динаміка чисельності сисних шкідників озимої пшениці та ентомофагів у зоні Кременчуцького водосховища у Лівобережному Лісостепу України. Автореф. дис... к-та с.-г. наук: 16.00.10. Харків: ХНАУ ім. В.В. Докучаєва, 2003. 19 с.

3. Lehmann P. et al. Complex responses of global insect pests to climate warming. *Frontiers in Ecology and the Environment.* 2020. Vol. 18, No 3. P. 141–150.

4. Scheffers B. R. et al. The broad footprint of climate change from genes to biomes to people. *Science.* 2016. Vol. 354. P. 719–737.

5. Адаптативні реакції комах на кліматичні зміни / Н.О.Волошина, Д.Ю.Сушко, Д.В. Дубінський, О.Г.Волошин. *Екологічні науки.* № 2(41). С. 151-155.

6. Яновський Ю.П. Програма захисту плодових культур. Київ: Фенікс, 2021. 146 с.

7. Верховна Рада України. Закон України «Про захист рослин» № 180-XIV від 14.10.1998. *Відомості Верховної Ради України*. 1998. № 50–51. С. 310.

8. Верховна Рада України. Закон України «Про пестициди і агрохімікати» № 86/95-ВР від 02.03.1995. *Відомості Верховної Ради*. 1995. № 14. С. 92.

9. Tropinota hirta (EPISHI). URL: https://gd.eppo.int/taxon/EPISHI

10. Довідник по захисту садів від шкідників і хвороб / Матвієвський О.С., Каленич Ф.С., Лошицький В.П. К.: Урожай, 1990. 215 с.

11. Шкідники сільськогосподарських рослин в 3 т. [Антонюк С.І., Арешнтков Б.А., Васильєв В.П. ті ін.]; Під. ред. В.П.Васильєва. К: Урожай, 1987. Т.1. С.347–348.

12. Гадзало Я.М. Інтегрований захист ягідних насаджень від шкідників у північно-західному Лісостепу і Поліссі України: навч. посібник. Львів: Світ,1999. 184 с.

13. Тускавецька І. Я. Особливості розвитку бронзівки волохатої (*Tropinota hirta*) в агробіоценозах суниці Броварського району. Освіта і наука: міжнародний науковий журнал. 2020. Вип. 1 (28). С. 42-46.

14. Яновский Ю.П. Оленка волохата. *Агрономіка*. 2007. № 2. 15 с.

15. Ковальов Р. С., Корпалюк Р.В., Остапчук П.В. Домінуючі види шкідників в плодових насадженнях яблуні НВВ Уманського НУС. Всеукраїнська студентська наукова онлайн-конференція приурочена 100-річчю від дня народження українського вченого в галузі агрономії, професора Івана Маркіяновича Карасюка (20 квітня 2023 р.). Умань. УНУС. 2023 р.

16. Яновський Ю. П., Суханов С. В., Чепернатий Є.В. Оленка волохата – особливості біології та шкідливості в промислових насадженнях суниці в Правобережному Лісостепу України. *Карантин і захист рослин.* 2014. № 9. С. 11–14.

17. Integrated pest management in sweet cherry (Prunus avium L.) orchards in Bulgaria. Journal of Fruit and Ornamental Plant Research. 2004. Vol. 12. P.41–47.

18. Role of Some Insects in Transmission Some Apple Orchard Diseases in Egypt / E Shadia. Abd El-Aziz1, N.Y. Abd El-Ghafar, E.M.Embaby. Journal of American Science. 2011. Vol.7. №4. P. 51-59.

19. Мар'юшкіна В., С. Кривошеєв Волохата диверсантка: [оленка волохата]. *The Ukrainian Farmer.* 2014. № 6. С. 64.

20. Інтегрований захист плодових насаджень: Навчальний посібник: за ред. д-ра с.-г. наук Ю.П.Яновського / Ю.П. Яновський, І.С. Кравець, І.В. Крикунов та ін. Київ: «Фенікс», 2015. 648 с.

21. Яновський Ю.П. Довідник із захисту плодових культур. Київ: Фенікс, 2019. 462 с.

22. Чепернатий Є.В. Основні шкідники суниці та регулювання їх чисельності в Лісостепу України : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 16.00.10. Ін-т захисту рослин. Київ, 2016. 22 с.

23. Ebeid A.R. Impact of different constant temperatures on some growth parameters of Tropinota squalida Scop. under laboratory conditions. *Journal of*

Applied Sciences Research. 2012. Vol. 8. №7. P. 3539-3543.

24. Федоренко В.П., Покозій Й.Т., Круть М.В. Ентомологія. К.: Фенікс, Колообіг, 2013. 344 с.

25. Трибель С. О. Стригун О. О. Захист рослин – реальний напрям збільшення виробництва рослинної продукції рослирослие ое направление увеличения производства рослинницької продукції. *Захист і карантин рослин*. 2013. Вип. 59. С. 324-336.

26. Євтушенко М. Д., Грама В. М. Зміна парадигми в системі теорії і практики захисту плодових садів в Україні за сторіччя: монографія. Харків: Харк. нац. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва, 2013. 164 с.

27. Перелік пестицидів та агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. 2022 р. Видавництво: К.: Юнівест Медіа, 2022. - 1040 с.

28. Особливості біології оленки волохатої (*Epicometus Hirta* Poda.) та заходи обмеження її шкідливості в промислових насадженнях суниці в зоні Лісостепу України / Ю.П. Яновський, С.В. Суханов, Л.П. Михайленко, Є.В. Чепернатий. Вісник Полтавської державної аграрної академії: наук. вироб. фах. журнал. Полтава, 2015. №1-2. С. 36–40

29. Комплексна система заходів щодо захисту плодових і ягідних насаджень від шкідників і хвороб / О.С. Матвієвский, В.П. Лошицький, О.С. Тертишний та ін. К.: МСГ України, 1991. 52 с.

30. Чайка В.М. Екологічне обґрунтування прогнозу розповсюдження основних шкідників польових культур в агроценозах України: автореф. дис. на здобуття ступеня д-ра с.-г. наук: спец.«03.00.16». Ін-т захисту рослин. Київ, 2004. 43 с.

31. Performance and selectivity of floral attractant-baited traps targeted for cetoniin scarabs (Coleoptera: Scarabaeidae) in Central and Southern Europe / J. Vuts, B. Baric, J. Razov et al./ *Crop Protection*. 2010. Vol. 29, № 10, P. 1177-1183.

32. Effects of insect growth regulators on the hairy rose beetle, *Tropinota squalida* (Col., Scarabeidae) /H.M.Hussein, N. Dimetry, Z.Zidan et al. *Journal of Applied Entomology*. 2005. Vol. 129. №3. P. 142-148.

33. Mohammad A. Ali Influence of trap colours and placement on captures of the hairy rose beetle, *Tropinota squalida* Scop. (Coleoptera: Scarabaeidae). *International Journal of Tropical Insect Science*. 1993. Vol. 14. № 2. P. 215 -219.

34. Mitko A. Subchev Employing Floral Baited Traps for Detection and Seasonal Monitoring of *Tropinota (Epicometis) hirta (Poda)* (Coleoptera: Cetoniidae) in Bulgaria / Mitko A. Subchev, Teodora B. et al. *Acta zoologica bulgarica*. 2011. T. 63. №3. С. 269–276.

35. Abdel-Razek A. S. Abd-Elgawad M. M. M. Effects of Entomopathogenic Nematodes on Suppressing Hairy Rose Beetle, *Tropinota squalida Scop.* (Coleoptera: Scarabaeidae) Population in Cauliflower Field in Egypt. *International Journal of Biological, Veterinary, Agricultural and Food Engineering*. 2013. Vol.7.№ 7. P. 227-231.

36. Magdy Youssef El-Kholi Entomopathogenic nematodes – biological agents for controlling the hairy beetle, *Tropinota squalida* (Scop). *African Journal of Biological Sciences.* 2013. Vol. 9. № 1. P. 43-50.

37. Phylogenetic analysis and biocontrol potential of entomopathogenic fungi against *Tropinota* (=*Epicometis*) *hirta* (Poda) (Coleoptera: Cetoniidae) and the apple scab disease Ventura inaequalis /Alperen Kutalmış, Zeynep Terzioğlu, Rabia Hande Şen, Ali Sevim. E*gyptian Journal of Biological Pest Control*. 2023. Vol. 33, №5.

ДОДАТКИ



Рис. Практичне застосування феромонних і кольорових пасток.