

ГРОНОВА ЛИСТОКРУТКА

та захист від неї виноградників Закарпаття України

Мета. Уточнити особливості біології, сезонної динаміки льоту, поширення, пошкодження та захисту винограду від гронової листокрутки *Lobesia botrana* Den. U Schiff в умовах Закарпаття України. **Методи.** Польовий. Дослідження проводили впродовж 2018—2020 рр. на базі ТОВ «Чізай». Динаміку льоту шкідника вивчали методом феромоніторингу з використанням феромонних пасток «Атракон» та синтетичних статевих феромонів фірми «Csalomon» (Угорщина). Для виявлення пошкоджень винограду гронною листокруткою проводили обліки заселення суцвіть гусеницями першої генерації та грон другої генерації. Обліки проводили на двох сортах винограду — Мерло та Каберне Совінйон. У 2018—2020 рр. на виноградниках в умовах ТОВ «Чізай» Закарпатської області, використовували проти гронової листокрутки препарати Актара 25, в.г. (тіаметоксам, 250 г/кг) та Маврік, ЕВ (тауфлювалінат, 240 г/л) за загальноприйнятими методиками. **Результати.** У зв'язку з глобальним потеплінням децю змінилася фенологія шкідника. Виходячи з цього, систему захисних заходів проти гронової листокрутки необхідно адаптувати до погодних умов сьогодення. В результаті трирічних спостережень зафіксовано зміни, які відбулися у динаміці льоту гронової листокрутки, зокрема — встановлено періоди масового розмноження *Lobesia botrana* залежно від гідротермічних умов та відкореговано терміни проведення захисних заходів. **Висновки.** Проаналізовано розвиток та поширення гронової листокрутки. У 2018 та 2019 роках пік льоту першого покоління гронової листокрутки пройшов стабільно без різких спалахів поширення шкідника — 155—161 екз./пастку. У 2020 р.

¹В.П. ФЕДОРЕНКО,
доктор біологічних наук, професор,
академік НААН

²Л.П. ЮЩЕНКО,
кандидат сільськогосподарських наук,
доцент

³О.І. ЛОГОЙДА
³Г.С. ВАЧИЛЯ

¹Інститут захисту рослин НААН,
вул. Васильківська, 33, м. Київ,
03022, Україна

²Державна екологічна академія
післядипломної освіти та
управління Міністерства захисту
довкілля та природних ресурсів
України, вул. Митрополита Василя
Липківського, 35, м. Київ, 03035, Україна

³ТОВ «Чізай», Уроцище Чізай, 1,
м. Берегове, Закарпатська обл.,
90202, Україна
e-mail: ¹tana57-2009@ukr.net,
²ludmilass@ukr.net

різко почався розвиток першого покоління листокрутки. В період масового льоту було зафіксовано 321 екз./пастку. У 2018 р. навпаки, стрімко розвивалось друге покоління листокрутки — до 313 метеликів на пастку, цьому сприяли погодні умови. Такі спалахи чисельності гронової листокрутки призводили до значного пошкодження винограду, та впливали на урожайність. Пошкодження винограду на початковій стадії розвитку та поширення шкідника становило: сорту Мерло — 16—18%, сорту Каберне Совінйон — 19—23%. На контрольній ділянці пошкодження сягало 30%. Ефективність дії хімічних засобів захисту становила 86,3—88,7%.

***Lobesia botrana* Den. U Schiff; виноград; феромонні пастки; хімічні засоби захисту**

Виноградарство та виноробство є бюджетотворюючою галуззю, яка дає стабільні прибутки.

Далеко не всюди можна вирощувати виноград, проте в Україні для цього є сприятливі кліматичні умови, зокрема на Півдні та Заході країни. Загалом, цей напрям перспективний для розвитку в нашій державі. Результатом роботи селекціонерів в Україні стало створення промислових виноградників, закладених вітчизняними сортами, які становлять близько 13—15% зайнятих площ (рис. 1) [1, 2]. Ці сорти зберігають високий рівень стійкості до хвороб грибної етіології, водночас не втрачають ексклюзивності смаку й аромату, стаючи основою для створення вин.

Динаміка основних показників розвитку виноградарства та виробництва в Україні за підсумками 2020 р. свідчить про те, що площі з насадженнями винограду збільшилися майже на 2 тис. га і становлять 45,3 тис. га

На території України вирощують такі столові сорти винограду: Шабаш, Кардинал, Чауш Білий, Ранній Магарача, Агадаї, Італія. Активно вивчаються і впроваджуються у виробництво нові сорти винограду Голубок, Антей, Таврія. Особливо цінні



Рис. 1. Виноградні насадження

технічні сорти Криму: Мускат білий, Мускат чорний, Мускат рожевий, Аліготе, Шардоне, Піно чорний. Національною гордістю є неповторні виноградні вина Массандри: Мускат білий Червоного каменю, Мускат білий Південно-бережний, Мускат білий десертний, Мускат рожевий Південно-бережний, Мускат Лівадія [3, 4].

В останні роки виноград пригнічується несприятливими погодними умовами, уражується багатьма збудниками хвороб й пошкоджується шкідниками. Це призводить до значних втрат урожаю і впливає на якість продукції. Неякісний виноград не може бути сировиною для конкурентоспроможного виноградного вина [5, 6].

Загалом на виноградниках виявлено близько 500 грибних, бактеріальних, вірусних, мікоплазмових та інших хвороб. Найбільш поширені — мілдью, оїдіум, сіра гниль, чорна плямистість, інфекційне засихання та інші [7, 5]. Також виноградники заселяють шкідливі комахи, зокрема довгоносики, листокрутки, молі, плодожерки, попелиці, кліщі, які пошкоджують кореневу систему, листя, стебла та інші органи рослини. Особливої шкоди зазнають генеративні органи, зокрема ягоди, які не встигають дозріти за пошкоджень гроновою листокруткою.

Гронова листокрутка (*Lobesia botrana* Den. U Schiff.) пошкоджує бутони, квітки, зелені та стиглі ягоди, які засихають і загнивають. Поширена в усіх зонах виноградарства, де в роки масового розвитку завдає дуже великої шкоди. Метелик гронової листокрутки має в розмаху крил 1,2—1,4 см, коричневий з візерунком із синюватих і буруватих плям та смужок на передніх крилах (рис. 2). Гусениці зелені або сіро-зелені, завдовжки 0,6—0,8 см, при доторкуванні вони звиваються, задкують і швидко спускаються на павутинці зі свого місця. Лялечка від брудно-зеленого до жовтувато-коричневого кольору, завдовжки 0,5—0,6 см. Зимують лялечки в білих коко-

нах під корою та в її тріщинах на кущах винограду [5, 8].

Гронова листокрутка розвивається в 2—3 поколіннях. Наприкінці квітня — на початку травня за стійких середньодобових температур повітря вище 10°C починається літ метеликів першого покоління і продовжується до 20—25 діб. Через 2—3 доби після вильоту самиці відкладають 40—50 яєць, з них через 8—10 діб виходять гусениці, живлення яких триває 18—25 діб. Вони стягують павутиною кілька квіток, утворюючи добре помітні гнізда [5].

Друге покоління гронової листокрутки розвивається наприкінці червня — у липні. Гусениці пошкоджують зелені ягоди. У серпні розвивається третє, а в роки з підвищеною сумою активних температур у вересні можливе й четверте покоління. Гусениці останнього покоління заляльковуються і залишаються зимувати. Найбільшої втрати врожаю завдають гусениці першого та другого поколінь гронової листокрутки [7].

Мета досліджень. Комахи в процесі еволюції досягли неймовірної адаптивності, широкої екологічної валентності, вражаючої пластичності, багатовекторного різноманіття і виробили такі особливості біології, які важко пояснити існуючими біологічними законами.

Ситуація, що склалася, значною мірою зумовлена суттєвою зміною погодно-кліматичних умов. Інтенсивне потепління клімату, непередбачувана зміна гідротермічного коефіцієнта, особ-



Рис. 2. Гронова листокрутка

ливо літніх місяців, призводить до дестабілізації фітосанітарного стану в агробіоценозах і потребує докорінного переосмислення філософії захисту рослин.

Вкрай важливо за сучасних умов уточнити особливості біології, екології, етології, закономірностей сезонної динаміки льоту, поширення, пошкоджень та розробити на цій основі екологічно орієнтований захист винограду від гронової листокрутки *Lobesia botrana* Den. U Schiff в умовах Закарпаття України.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводили впродовж 2018—2020 рр. на базі ТОВ «Чізай». Ця компанія має в своєму розпорядженні 272 га виноградників, на яких і вивчали біологію, поширення, пошкодження та захист рослин від гронової листокрутки.

Нині на виноградниках вирощують білі і червоні європейські сорти винограду: Грамінер рожевий, Рислінг Рейнський, Мускат Оттонель, Піно Блан та ін. Дослідження здійснювали на технічних сортах Каберне Совіньйон (французький сорт, поширений в Бордо, його культивують у багатьох країнах світу, зокрема в Болгарії, країнах колишньої Югославії, Італії, Румунії, США, Аргентині, Японії) (рис. 3) та Мерло (французький сорт винограду, поширений на узбережжі Середземного моря, в Алжирі) (рис. 4).

Сорт Каберне Совіньйон є цінним продуктом для виноробства та характеризується відмінним відтінком вина, смаковими якостями а також вмістом вітамінів та мікроелементів. Використовується для створення чер-



Рис. 3. Сорт Каберне Совіньйон



Рис. 4. Сорт Мерло



Рис. 5. Феромонна пастка



**Рис. 6. Відловлені метелики
гронової листокрутки**

воних вин. Сорт невибагливий до кліматичних умов, поширений по всій Європі. В загальному на території підприємства його насаджено 8 га.

Сорт Мерло широко розповсюджений у світі і використовується для створення десертних та столових червоних вин. Урожайність стабільна і досить висока. Сорт невибагливий до кліматичних умов. Загальна площа його насаджень у господарстві — 8,3 га.

Динаміку льоту шкідника спостерігали за допомогою методу феромонного моніторингу. Для встановлення початку льоту гронової листокрутки та обліку чисельності шкідника використовували феромонні пастки «Атракон» з площею клеєвої поверхні 12 × 27 см. Використовували ентомологічний клей «Пестифікс» та синтетичні статеві феромони фірми «Csalomón» (Угорщина) (рис. 5, 6).

Для визначення строку льоту метеликів першої генерації гронової листокрутки на ділянці виноградників розміщували по три сигнальні феромонні пастки на висоті розташування суцвіть, на відстані не менше 50 м одна від одної. До початку льоту оглядали пастки щоденно. Після початку льоту — один раз на сім днів. У подальшому аналогічним чином проводили моніторинг другої генерації гронової листокрутки та визначали фенологію.

Диспенсери замінювали перед початком льоту кожної генерації шкідника. Клейові вкладки міняли за необхідності (в середньому 2 рази на місяць), що залежало від кількості виловлених комах та погодних умов [6, 9, 10].

У роки досліджень на виноградниках проти гронової листокрутки застосовували препарат Актара 25, в.г. (тіаметоксам, 250 г/кг) та Маврік, ЕВ (тауфлювалинат, 240 г/л) [16, 17].

Результати досліджень та обговорення. Початок льоту першої генерації гронової листокрутки в 2018 р. зафіксовано 7 квітня, кількість становила 2 екз./пастку. А 14 квітня показники зросли до 54 екз./пастку. Масовий літ гронової листокрутки почався вже 28 квітня та тривав 15 днів, кількість метеликів сягнула 161 екз./паст-

ку (рис. 7). Середньодобова температура в цей період становила 15°C за відносної вологості повітря 73%. З 18 травня показники чисельності почали знижуватись до 54 екз./пастку. Далі літ гронової листокрутки пішов на спад і 9 червня було відловлено лише 5 метеликів на пастку. Початок льоту другої генерації спостерігався 13 червня, було виловлено — 37 екз./пастку. Середньодобова температура в цей період становила — 19°C, за відносної вологості 68%. Станом на 27 червня показник чисельності становив 42 екз./пастку, надалі кількість відловлених комах зростала. Масовий літ другої генерації зафіксовано 14 серпня — 313 екз./пастку. Погодні умови сприяли розмноженню гронової

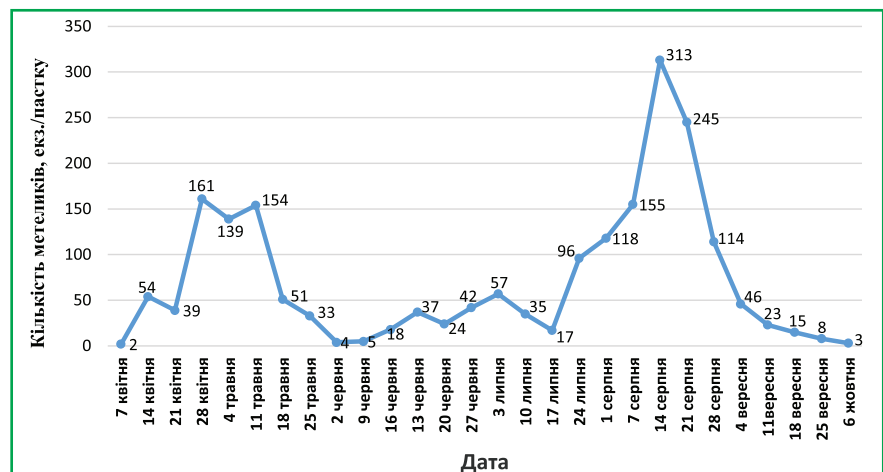


Рис. 7. Динаміка льоту гронової листокрутки (*Lobesia botrana* Den. et Schiff.) на виноградниках (ТОВ «Чізей», м. Берегове, Закарпатська обл., 2018 р.)

листокрутки, чисельність якої стрімко зростає. Доречно зазначити, що такій масовій кількості метеликів сприяла суха, спекотна погода, в цей період були незначні опади. 28 серпня показники чисельності знизились до 104 екз./пастку. Закінчення льоту спостерігали 6 жовтня, кількість виловлених метеликів становила — 3 екз./пастку [10—13].

У 2019 р. початок льоту першої генерації гронової листокрутки спостерігали 27 березня, кількість виловлених метеликів становила 15 екз./пастку. 3 квітня кількість їх зростає до 45 екз./пастку. Масовий літ гронової листокрутки спостерігали з 10 квітня, тривав 18 днів, кількість метеликів досягла 115 екз./пастку. Станом на 17 квітня кількість сягнула 128 екз./пастку, ще через кілька днів було зафіксовано 131 екз./пастку. Пік льоту зафіксовано 1 травня, коли кількість виловлених метеликів досягла максимуму — 155 екз./пастку (рис. 8). Середньодобова температура в цей період становила 14,5°C, відносна вологість повітря — 80%. Вже 8 травня кількість метеликів у пастках становила 148 екз./пастку. Надалі цей показник знижувався, 5 червня в пастках зафіксовано 73 екз./пастку, а через 7 днів — 54 екз./пастку. Початок льоту другої генерації гронової листокрутки зафіксовано 17 липня, виловлено 26 метеликів на пастку. Станом на 24 липня ці показники почали зростати — 57 екз./пастку. Пік льоту спостерігали 14 серпня, кількість виловлених метеликів досягла максимуму — 161 екз./пастку. Середньодобова температура в цей період становила 20,3°C, відносна вологість повітря — 72%. З 21 серпня показники йшли на спад 154—129 екз./пастку. Закінчення льоту гронової листокрутки зафіксували 2 жовтня. Слід зазначити, що наприкінці вересня відбувся різкий спад активності льоту гронової листокрутки, причиною цього явища було зниження температури та підвищення вологості. Дощова та прохолодна погода помітно знизила активність льоту шкідника [10, 11, 13].

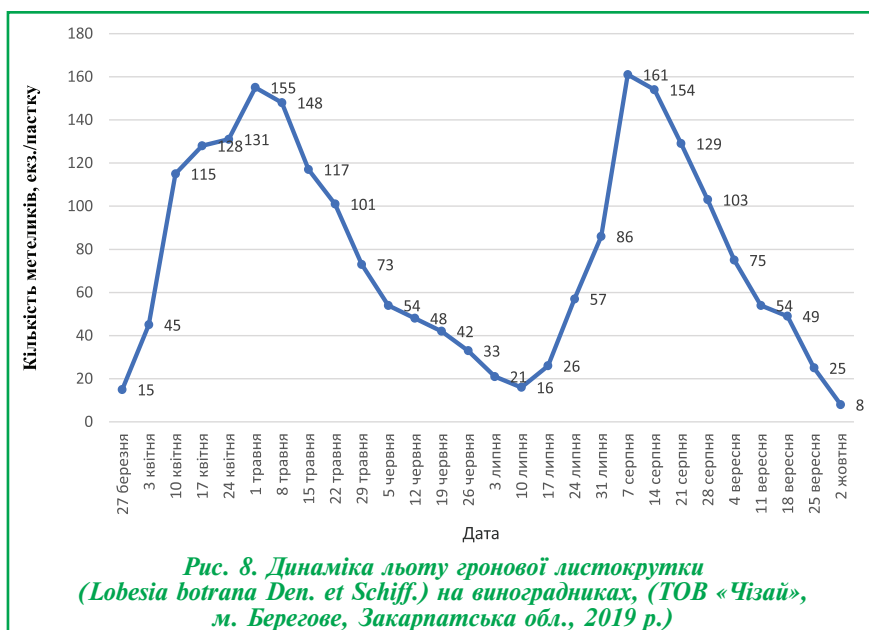


Рис. 8. Динаміка льоту гронової листокрутки (*Lobesia botrana* Den. et Schiff.) на виноградниках, (ТОВ «Чізай», м. Берегове, Закарпатська обл., 2019 р.)

У 2020 р. початок льоту першої генерації гронової листокрутки спостерігали 20 квітня, на це вплинуло затяжне похолодання до початку травня місяця. Кількість виловлених метеликів становила 3 екз./пастку. 3 травня кількість їх становила 157 екз./пастку. Масовий літ гронової листокрутки почався 10 травня та тривав 20 днів. Пік льоту зафіксовано 17 травня, кількість виловлених метеликів досягла максимуму — 321 екз./пастку (рис. 9). Середньодобова температура в цей період становила 19,5°C за відносної вологості повітря 71%. Надалі цей показник знижувався

до 118 екз./пастку. Літ гронової листокрутки спадав і 21 червня виловлено 66 екз./пастку. Закінчення льоту першого покоління гронової листокрутки спостерігали 11 липня, показники становили 10 екз./пастку. Початок льоту другої генерації гронової листокрутки зафіксовано 18 липня, в пастках було виловлено 34 екз./пастку. На 9 серпня ці показники почали зростати до 97 екз./пастку. Масовий літ гронової листокрутки почався 16 серпня та тривав 19 днів. Пік льоту спостерігали 30 серпня, кількість виловлених метеликів досяг максимуму — 213 екз./пастку. Середньодобова температура в

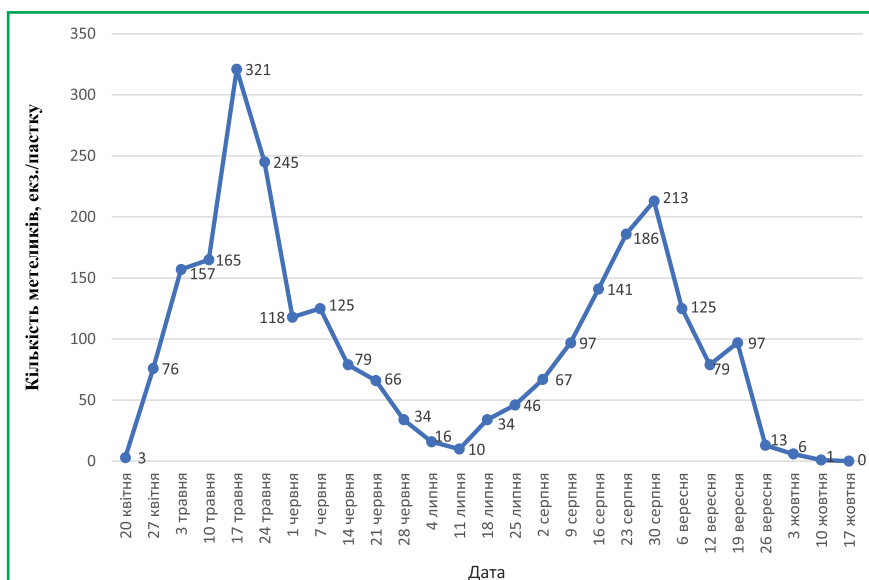


Рис. 9. Динаміка льоту гронової листокрутки (*Lobesia botrana* Den. et Schiff.) на виноградниках (ТОВ «Чізай», м. Берегове, Закарпатська обл., 2020 р.)

цей період становила 23°C, відносна вологість повітря — 63%. З 6 вересня показники почали зменшуватися — 125 екз./пастку, 12 вересня — 79 екз./пастку. Закінчення льоту гронової листокрутки зафіксовано 17 жовтня. Слід зазначити, що в період високої активності гронової листокрутки температура повітря становила 23—35°C за незначних опадів, що сприяло високій продуктивності шкідника [12].

Аналізуючи дані трьох років розвитку та поширення гронової листокрутки спостерігали такі особливості. У 2018 р. літ листокрутки почався в першій декаді квітня, з весняним потеплінням і поступово зростає. У 2019 р. літ шкідника почався доволі рано, в третій декаді березня, без різких показників поширення. У 2020 р. зафіксовано літ метеликів у другій декаді квітня і різкий початок розвитку першого покоління листокрутки, незважаючи на затяжну прохолодну погоду до середини квітня. У 2018 та 2019 роках пік льоту першого покоління гронової листокрутки пройшов досить стабільно без різких спалахів поширення шкідника — 161—155 екз./пастку. Причиною було зниження температури та підвищення вологості. Дощова та прохолодна погода помітно вплинула на активність льоту метеликів. У 2020 р. досить різко почався розвиток першого по-

коління листокрутки (в період масового льоту було зафіксовано 321 екз./пастку). Період високої активності гронової листокрутки зумовлювався тим, що температура повітря досягала 35°C, при відносній вологості повітря 63%. Пізніше чисельність шкідника зменшувалася. З появою другого покоління листокрутки, в другій декаді липня, зафіксовано поступове зростання чисельності шкідника до 213 екз./пастку у 2020 р. та 161 екз./пастку у 2019 р., без значних спалахів поширення (рис. 10). У 2018 р. навпаки, стрімко розвивалось друге покоління листокрутки, до 313 метеликів на пастку, цьому сприяли погодні умови — середньодобова температура 19°C, відносна вологість 68%, незначна кількість опадів. Такі спалахи поширення гронової листокрутки спричинили значні пошкодження винограду, та вплинули на урожайність.

Гусениці листокрутки пошкоджують зав'язі, зелені та дозрілі ягоди (рис. 11, 12) [14]. Втрати врожаю можуть становити 25—30%, а за високої чисельності шкідника — до 100%. Шкідливість гусениць останніх поколінь полягає в тому, що за вологої дощової погоди пошкоджені ягоди загнивають і стають джерелом розвитку різних видів гнилей.

За період розвитку личинкової стадії, яка триває близько 30 діб,

гусениця здатна пошкодити до 70 бутонів [15].

Метелики другого покоління вилітають наприкінці червня — на початку липня. Відродження гусениць відбувається орієнтовно через тиждень після відкладання яєць. Одна гусениця пошкоджує 15—20 ягід.

Для виявлення пошкоджень урожаю винограду гроновою листокруткою проводили обліки заселення суцвіть гусеницями першої генерації. Обліки проводили на двох сортах винограду, а саме Мерло та Каберне Совіньйон. Для обліку оглядали 100 суцвіть, серед яких підраховували кількість пошкоджених гусеницями листокрутки. Пошкодження урожаю визначали в 3—5 місцях, розташованих рівномірно по всій площі насаджень [7].

Гусениці другої генерації жили всередині ягід. У пошкоджених гусеницями ягід є вхідний отвір, навколо якого утворюється темна пляма. Пошкодивши одну ягоду гусінь переходить в іншу.

Для виявлення пошкоджень другою генерацією гронової листокрутки оглядали не менше 100 грон в 3—5 місцях, розташованих

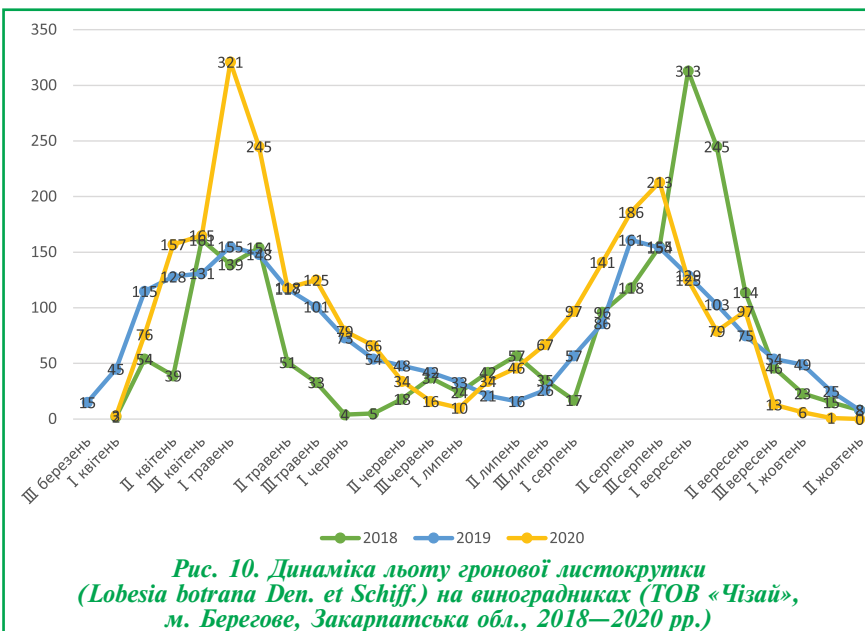


Рис. 10. Динаміка льоту гронової листокрутки (*Lobesia botrana* Den. et Schiff.) на виноградниках (ТОВ «Чізай», м. Берегове, Закарпатська обл., 2018—2020 рр.)



Рис. 11. Гусениці першої генерації



Рис. 12. Пошкодження ягід гусеницями листокрутки

рівномірно по всій площі насаджень.

На діаграмі (рис. 13) наведено результати досліджень пошкодження виноградних насаджень (ТОВ «Чізей» Закарпатської області) на початковій стадії розвитку та поширення шкідника.

Слід зазначити, що різниця в пошкодженні між досліджуваними сортами була несуттєва. Сорт Мерло пошкоджувався на 16–18%, сорт Каберне Совіньйон — на 19–23%. На контрольній ділянці цей показник досягав 30%. Тобто за 5-бальною шкалою пошкодження відповідало середньому рівню. Однак ситуація почала змінюватись в період піку льоту гронової листокрутки. Зростання шкідливості листокрутки на виноградних насадженнях спонукало до застосування засобів захисту рослин.

У 2018–2020 рр. на виноградниках в умовах ТОВ «Чізей» Закарпатської області використовували проти гронової листокрутки препарати Актара 25, в.г. та Маврік, ЕВ (табл.) [16, 17].

Актара 25, в.г. (тіаметоксам, 250 г/кг), хімічна група препарату — неонікотиноїди. Головні переваги препарату: тривалий захисний період (21–60 діб залежно від норми і способу застосування); широкий спектр дії — зареєстрований у світі проти понад 100 видів шкідників; найвища системність за рахунок високої розчинності діючої речовини в рослині.

Маврік, ЕВ (тау-флювалинат, 240 г/л), хімічна група препаратів — піретроїди. Головні пере-

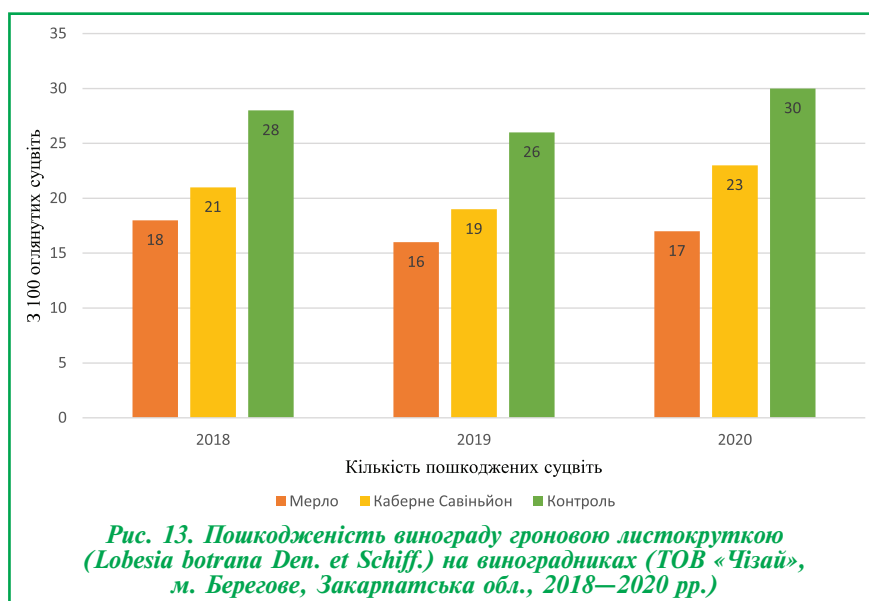


Рис. 13. Пошкодженість винограду гроновою листокруткою (*Lobesia botrana* Den. et Schiff.) на виноградниках (ТОВ «Чізей», м. Берегове, Закарпатська обл., 2018–2020 рр.)

ваги препарату: високоефективний інсектицид проти широкого спектра шкідників; безпечний для бджіл та інших ентомофагів; ефективний за високих температур повітря [4, 18].

В результаті трирічних досліджень ефективності дії цих препаратів встановлено, що пошкодженість сорту Мерло становила 8,0%, ефективність використання інсектицидів — 86,3%, що дало змогу отримати урожайність 7,8 т/га. Сорт Каберне Совіньйон був пошкоджений на 6,5%, ефективність дії препаратів — 88,7%, урожайність — 7,9 т/га. На контрольних ділянках, де вирощували вказані сорти, і де не проводили жодних заходів захисту, ситуація кардинально відрізнялася від показників, які були на початку розвитку шкідника [19]. Контрольна ділянка зазнала пошкоджень шкідником

до 65,6%. Урожайність на цій ділянці була дуже низька, показник урожаю — близько 2,8 т/га продукції. Використання препаратів проти гронової листокрутки (*Lobesia botrana* Den. et Schiff.) на виноградниках ТОВ «Чізей» Закарпатської обл. дало змогу знизити пошкодження винограду, зберегти врожай понад 5 т/га та його якість (табл.).

ВИСНОВКИ

Дослідження динаміки льоту гронової листокрутки (*Lobesia botrana* Den. et Schiff.) в умовах господарства ТОВ «Чізей» Закарпатської області показало, що в 2018 р. літ листокрутки почався в першій декаді квітня, з весняним потеплінням і поступово зростав. У 2019 р. літ шкідника почався в третій декаді березня. 2020 року зафіксовано літ метеликів у другій декаді квітня.

Ефективність дії інсектицидів проти гронової листокрутки (*Lobesia botrana* Den. et Schiff.) на виноградниках (ТОВ «Чізей», м. Берегове, Закарпатська обл., 2018–2020 рр.)

Сорт	Препарати	Норма витрати, л, кг/га	Пошкоджено, %				Урожайність, т/га				Ефективність препарату, %			
			2018 р.	2019 р.	2020 р.	Середнє	2018 р.	2019 р.	2020 р.	Середнє	2018 р.	2019 р.	2020 р.	Середнє
Мерло	Актара 25, в.г.	0,2	8,2	7,8	8,1	8,0	7,5	8,1	7,9	7,8	85,6	87,8	85,6	86,3
	Маврік, ЕВ	0,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Каберне Совіньйон	Актара 25, в.г.	0,2	6,4	6,3	6,7	6,5	7,8	8,5	7,4	7,9	88,3	90,1	87,9	88,7
	Маврік, ЕВ	0,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Контроль (Мерло)	Без обробок	—	64,5	64,1	68,3	65,6	2,7	3,7	2,1	2,8	—	—	—	—
Контроль (Каберне Совіньйон)		—	66,7	67,2	70,1	68,0	2,8	3,6	2,0	2,8	—	—	—	—
НІР _{0,5}	—	—	—	—	—	1,1	—	—	—	0,5	—	—	—	—

У 2018 та 2019 роках пік льоту першого покоління гронової листокрутки відбувся без різких спалахів поширення шкідника — 161—155 екз./пастку, чому сприяли оптимальні погодні умови — близькі до середньобогаторічних. 2020 року за розвитку першого покоління листокрутки в період масового льоту зафіксовано 321 екз./пастку, що зумовлено зростанням температури повітря до 35°C за відносної його вологості 63%.

З появою другого покоління листокрутки, в другій декаді липня, зафіксовано поступове зростання чисельності шкідника до 213 екз./пастку у 2020 р. та 161 екз./пастку у 2019 р.

У 2018 р. стрімко розвивалось друге покоління листокрутки — до 313 метеликів на пастку, чому сприяла середньодобова температура повітря 19°C, відносна вологість — 68% та незначна кількість опадів.

Відслідковування динаміки чисельності шкідника залежно від погодних умов дало можливість передбачити рівень пошкодження культури та запобігти значним втратам врожаю шляхом використання засобів захисту. Одержали урожайність винограду сорту Мерло — 7,8 т/га, сорту Каберне Совіньйон — 7,9 т/га, що на 5,0 т/га більше ніж на контрольній ділянці.

Фінансування: Дослідження виконані за НДР І10/547-пр «Наукове обґрунтування та розроблення системи енергоощадного екологічного землеробства в Лісо-степу України» (2016—2020 рр.)

Конфлікт інтересів: автори декларуєть про відсутність конфлікту інтересів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ярослав Гадзало: сорти селекції Інституту Таїрова можуть стати візитівкою українського винороства, 21 жовтня 2021р; <https://fakty.com.ua> > Факти > Україна > Суспільство. \
2. Abashidze E. Faunistic complexes of vineyard pests in vine-growing regions of Georgia. *Proc. Georg. Acad. Sci.* 2004. Vol. 2, № 1—2. P. 70—73.
3. Каталог районированных сортов сельскохозяйственных культур по Закарпатской области. Ужгород, 1990. 123 с.
4. Асриев Э.А. Комплексная защита виноградарников: Справочное издание. Симферополь: Таврия, 1983. 103 с.

5. Бескровная М.Л. Гроздевая листовертка — опасный вредитель винограда. *Защита растений*. Москва, 1972. № 8. С. 57—58.

6. Бедный В.Д. Рекомендации по испытанию феромонных ловушек. Кишинев, 1980. 10 с.

7. Аракелян А.О. Вредители и болезни виноградарной лозы. *Защита растений*. Москва, 1982. № 10. С. 62—63.

8. Avidov Z., Harpaz I. Family Tortricidae: Leaf roller moths. *Plant Pests of Israel*. Israel Universities Press, Jerusalem. 1969. P. 380—384.

9. Badenhausser I., Lecharpentier P. Contributions of Monte-Carlo test procedures for the study of the spatial distribution of the European vine moth, *Lobesia botrana* (Lepidoptera: Tortricidae) in European vineyards. *European Journal of Entomology*. 1999. Vol. 96. P. 375—380.

10. Феделиш І.М. Закономірності динаміки чисельності гронової листокрутки (*Lobesia botrana* Den. et Schiff.) та інтегровані методи регуляції її розмноження в Закарпатті: Автореф. дис. канд. с-г. наук: НАУ. Київ, 1997.

11. Бескровная М.Л., Сторожук Е.М. Динамика лета бабочек гроздевой листовертки. Прикладная ботаника, интродукция растений. Москва: Колос, 1973. С. 230.

12. Ющенко Л.П., Логойда О.І. Особливості динаміки льоту гронової листокрутки (*Lobesia botrana* Den. et Schiff.) в умовах Закарпаття. *The XII International Science Conference «About modern problems in science and ways to solve them»*, December 06—08, 2021, Graz, Austria. P. 25—28.

13. Ющенко Л.П., Логойда О.І. Чисельність і шкідливість гронової листокрутки (*Lobesia botrana* Den. et Schiff.) в умовах Закарпатської обл. *Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми екології та екологічно орієнтованого захисту рослин»*. Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва, 29—30 жовтня 2020 р., С. 162—166.

14. Гронова листовійка *Lobesia botrana*. <https://www.biochemtech.com.ua/gronova-listoviyka-lobesia-botrana/>

15. Добей В.О. До екології деяких видів листовійок плодівих насаджень Закарпатської області. *Тези доп. «Флора і фауна Українських Карпат»*. Ужгород, 1965 б. С. 56—59.

16. Трибель С.О., Сігарьова Д.Д., Секун М.П., Іващенко О.О. та ін. Методики випробування і застосування пестицидів; за ред. проф. С.О. Трибеля. Київ: Світ. 2001. 448 с.

17. Ющенко Л.П., Логойда О.І. Захист виноградарників від *Lobesia botrana* Den. et Schiff. *Збірник праць XIII Міжнародної науково-практичної конференції «Tasks and problems of science and practice»*. Берлін, 10—12 травня 2021 р., С. 16—18.

18. Захаренко В.А. Оценка экономической эффективности применения пестицидов: Методическое положение. Москва: Колос, 1983. 9 с.

19. Ющенко Л.П., Логойда О.І. Захист виноградарників від гронової листокрутки (*Lobesia botrana* Den. et Schiff.). *Матеріали II міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми сучасної ентомології»*, 25—30 серпня 2020 року. Світязь Шацького району Волинської області. Том 11, № 1. С. 96—98.

¹Fedorenko V.,
¹ORCID: 0000-0002-7783-1617

²Yushchenko L.,
²ORCID: 0000-0002-7662-8756

³Lohoida O.,
⁴Vachyla G.

¹Institute of Plant Protection of NAAS, 33, Vasylykivska, Kyiv, 03022, Ukraine

²The State Ecological Academy of Postgraduate Education and Management of The Ministry of Environmental Protection and Natural Resources of Ukraine, 35, Metropolitan Vasyl Lypkivskiy, Kyiv, 03035, Ukraine

⁴Ltd «Chyzay», Chyzay Tract, 1, Beregovo, Zakarpatrian Region, 90202, Ukraine
e-mail: ¹tana57-2009@ukr.net,
²ludmilass@ukr.net

Grape leaf curl and protection against it in the vineyards of Zakarpattia of Ukraine

Goal. To clarify the features of biology, seasonal dynamics of flight, distribution, damage and protection of grapes from grape leafhopper *Lobesia botrana* Den. U Shift in Transcarpathia of Ukraine. **Methods.** Field. The research was conducted during 2018—2020 on the basis of Chizay LLC. The dynamics of the pest's flight was studied by the method of pheromone monitoring using «Atrakon» pheromone traps and synthetic sex pheromones of the company «Csalomon» (Hungary). In order to detect damage to grapes by grape leafroller, the population of inflorescences by caterpillars of the first generation and bunches of the second generation was recorded. The records were made on two grape varieties — Merlot and Cabernet Sauvignon. In 2018—2020, Aktara 25 w.g. preparations were used against grape leaf curl in the vineyards under the conditions of Chizay LLC, Zakarpattia region. (thiamethoxam, 250 g/kg) and Mavrik EV (tau-fluvalinate, 240 g/l) according to generally accepted methods. **Results.** In connection with global warming, the phenology of the pest has changed somewhat. Based on this, the system of protective measures against cluster leaf curl must be adapted to today's weather conditions. As a result of three-year observations, the changes that occurred in the flight dynamics of the grape leafhopper were recorded, in particular, the periods of mass reproduction of *Lobesia botrana* were determined depending on hydrothermal conditions, and the timing of protective measures was adjusted. **Conclusions.** The development and spread of cluster leaf curling was analyzed. In 2018 and 2019, the peak flight of the first generation of the cluster leafhopper was stable without sharp outbreaks of the spread of the pest — 155—161 copies/trap. In 2020, the development of the first generation of the leaf twister began sharply. During the mass flight period, 321 specimens/trap were recorded. In 2018, on the contrary, the second generation of leafhoppers developed rapidly — up to 313 butterflies per trap, this was facilitated by weather conditions. Such outbreaks of the number of grape leafhoppers led to significant damage to grapes and affected the yield. Damage to grapes at the initial stage of development and spread of the pest was: Merlot variety — 16—18%, Cabernet Sauvignon variety — 19—23%. In the control area, damage reached 30%. The effectiveness of chemical protection was 86.3—88.7%.

Lobesia botrana Den. U Shift; grape; pheromone traps; chemical means of protection

Надійшла до редакції: 08.07.2022.

Прийнята до друку: 27.10.2022.

Надруковано й опубліковано онлайн: грудень 2022.