

ФІТОСАНІТАРНА ОЦІНКА СТАНУ

популяцій японської виноградної цикадки (*Arboridia kakogawana* Mats.) у виноградних агроценозах Північного Причорномор'я України

Мета. Уточнити видовий склад підряду цикадових (Hemiptera: Cicadinea (*Auchenorrhyncha*)) та їх поширення у виноградних агроценозах Північного Причорномор'я України. Дослідити особливості сезонної динаміки чисельності японської виноградної цикадки (*Arboridia kakogawana* (Matsumura, 1832)) та вказати сорти, які найбільш сприйнятливі до пошкоджень цією цикадкою. **Методи.** Фітосанітарний моніторинг поширення цикадок у виноградних агроценозах, за результатами якого встановлювали видовий склад цикадок, чисельність популяцій та характер заселення насаджень. Вивчення сезонної динаміки та визначення піків льоту імаго японської виноградної цикадки здійснювали за допомогою жовтих клейових пасток. **Результати.** Наведено відомості про збільшення видового складу та розширення ареалу підряду цикадових (Cicadinea) у агроценозі виноградних насаджень в умовах Північної Причорноморської зони України. Найзначніші зміни зафіксовано в інвазійних видах цикадок. Причинами є процес адаптації розвитку цикадок до умов виноградних екосистем регіону. Наведено динаміку чисельності японської виноградної цикадки (*Arboridia kakogawana* Mats.) та відстежено періоди її максимальної чисельності на промислових виноградних насадженнях. Визначено кількість генерацій *A. kakogawana* та вказано сорти, які найбільш сприйнятливі до пошкодження цією цикадкою. **Висновки.** Ідентифіковано 12 видів цикадок із різних еколого-трофічних груп, що належать до 5-ти родин. Відзначено, що серед досліджених цикадок найпоширенішою є інвазійний вид японська виноградна цикадка — 28,7—46,5% загальної кількості заселених кущів. В умовах Північ-

Л.О. БАРАНЕЦЬ,
кандидат сільськогосподарських наук

Г.О. БАЛАН,
кандидат сільськогосподарських наук

О.О. ПЕРЕПЕЛИЦЯ,
аспірант

А.О. ЛЕЩЕНКО,
науковий співробітник
¹Національний Науковий Центр
«Інститут виноградарства
і виноробства ім. В.Є. Таїрова»,
вул. 40-річчя Перемоги, буд. 27,
сmt Таїрова, 65496, Україна
²Одеський державний
аграрний університет,
вул. Пантелеймонівська 13, м. Одеса,
65039, Україна
e-mail: liviv_nnc@ukr.net,
fitoizr@gmail.com

ного Причорномор'я цикадка розвивається у трьох генераціях. Дорослі особини виловлюються з початку червня до середини жовтня. За цей час фіксується 3 піки чисельності цикадки: перший — у середині липня, другий — у першій декаді серпня, третій пік — на початку вересня. Цикл розвитку однієї генерації становить приблизно 35—40 діб. Міграція до місць зимівлі починається з середини вересня. Встановлено, що всі обстежені сорти винограду заселялися японською виноградною цикадкою, але було проаналізовано, що чисельність заселення у сортів різна. Більш інтенсивно заселялися сорти, які мають середнє або більш інтенсивне опушення листя, наприклад сорти Каберне Совінйон, Сухолиманський білий, Одеський сувенір, Шардоне, Одеський чорний, Ркацителі, Мускат таїровський. Найменшу кількість цикадок виявляли на сортах без опушення або зі слабким опушенням листя з нижньої сторони — Аркадія, Фло-

ра, Загадка, Кишими таїровський, Кардішах та ін.

виноградні насадження; підряд цикадові Cicadinea; *Arboridia kakogawana* Mats; поширення; чисельність; піки розвитку; кількість поколінь; сприйнятливості сортів

Зміни кліматичних умов, екологічні та економічні фактори відображаються на змінах фітосанітарного стану різноманітних сільськогосподарських культур, у тому числі і винограду. Зростає чисельність та різноманітність шкідливих організмів. Окрім традиційних основних шкідників починають активно поширюватись маловідомі, які стають більш численними та економічно небезпечними. Особливо гостро це простежується на прикладі сисних комах з родини цикадок Cicadellidae (підряду цикадові Cicadinea, або шиехоботні Auchenorrhyncha, ряду рівнокрилих хоботних або напівжорсткокрилих Hemiptera) [1—3].

Цикадові — це одна із найбільш різноманітних за видовим складом група комах, які у більшості випадків представлені фітофагами. Вони характеризуються високою таксономічною різноманітністю, мають високу толерантність і здатні заселяти відповідні біоти в широкому діапазоні умов теплозабезпеченості, вологості та освітленості [5, 6]. У світовій фауні відомо близько 25 тис. видів цикадових. Це комахи різних розмірів із малорухливою гіпогнатичною головою і, зазвичай, із двома парами крил, у спокої складених дахоподібно вздовж тіла. Часто крила взагалі відсутні або задня пара крил рудиментарна. Ротові органи сисного типу — у вигляді членистого хоботка, що відходить

від голови донизу. Лапки ніг три-, дво- або одночленикові. У деяких видів ноги редуковані. Перетворення неповне [7, 8]. З наукових джерел відомо, що в Україні поширено 692 види цикадових комах з 13-ти родин. Основні шкідливі види належать до родини цикадок (Cicadellidae), проте є представники з інших родин з немалим господарським значенням — це циксіїди (Cixiidae), дельфаціди (Delphacidae), співаючі цикади (Cicadidae), пенніци (Cercopidae) та горбатки (Membracidae) [9, 10, 11]. Проте, щодо виноградних насаджень південних областей України відсутні відомості про їхнє поширення, чисельність та рівень шкідливості, що ускладнює розробку захисних заходів з обмеження розвитку та чисельності шкідника. У зв'язку з цим вивчення даного питання у виноградарстві набуває важливого значення.

До недавнього часу цикадки не завдавали відчутної шкоди виноградній лозі, але у зв'язку з різними обставинами, а саме інтродукцією зараженого садивного матеріалу, зміною асортименту інсектицидів, зміною структури захисних заходів від шкідників винограду, кліматичних змін і таке інше ці види набувають дедалі більшого економічного значення. Поступово збільшується чисельність їх популяцій, розширюються видовий склад і поширення, що в результаті потребує постійного моніторингу та контролю розвитку шкідника [2, 3, 11, 12].

Екологічні зв'язки сисних шкідників (цикадки) з рослинами проявляються в живленні в основному на листі, а також на пагонах і молодих зростаючих тканинах вегетативних і генеративних органів. Пряма шкода може полягати в знебарвленні, деформації у вигляді скручування та зморщування листя. Має негативний вплив на рослину яйцекладка, яку цикадки відкладають всередину рослинних тканин. Окремі види можуть порушувати провідну систему однорічних пагонів, викликаючи таким чином висихання верхівок пагонів. Шкід-

ники заселяють як промислові виноградні насадження, знижуючи кількість та якість урожаю, так і молоді виноградники і шкільки, пошкоджуючи листя, негативно впливаючи на визрівання лози [13—15]. Крім того, в останні роки до цикадових виріс інтерес як до переносників фітоплазму (Bois noir), циркуляція якого у природі відбувається за допомогою тільки комах-переносників, у якості яких найчастіше виступають різні види цикадок [16].

Раніше на виноградниках Півдня України цикадок виявляли як види, що мешкають невеликими осередками без будь-якої шкідливості. Пошкодження були незначними і господарського значення не мали. Це такі аборигенні (місцеві) види, як зелена виноградна цикадка (*Empoasca viridula* (vitis) Walsh.), цикадка розанна (*Edwardsiana rosae* L.), цикадка вухата (*Ledra aurita* F.), цикадка зелена (*Cicadella viridis* L.), цикадка червонокрила (*Zygina flammigera* Geoffr.) та ін. [1, 2, 9].

В останні роки у науковій літературі багатьма дослідниками відзначено розповсюдження та збільшення чисельності інвазійних видів цикадок: горбатки-буйвол (*Stictocephala Ceresae bubalus* Fab.), цикадки японської виноградної (*Arboridia kakogawana* Mats.) та цикадки цитрусової або білої (*Metcalfa pruinosa* Say.), за масового розвитку яких у вогнищах інтенсивного розвитку може проявлятися їхня господарська шкідливість [7]. Серед найпоширеніших та основним шкідливим видом є японська або далекосхідна виноградна цикадка, яку вперше ідентифікували і відзначили як нового потенційного небезпечного шкідника винограду у 1999 р. дослідники у Краснодарському краї [17—19].

За даними науковців ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова», в умовах Північного Причорномор'я, перша поява японської виноградної цикадки відбулася у 2008 р. [1, 2, 7]. Інвазії фітофага були виявлені на виноградній лозі присадибних господарств. З кожним наступним роком спостерігалось послі-

довне зростання її чисельності та розселення на розташованих біля населених пунктів промислових виноградниках. Починаючи з 2014 р. цикадка вже заселяла в середньому від 15 до 75% листя різних сортів винограду. Нині вогнища її шкідливості зафіксовано у всіх без винятку зонах обробітку винограду на промислових насадженнях півдня України. За даними Я.Е. Радіоновської та Л.В. Діденко (2014), найбільша щільність її заселення спостерігається на сортах з інтенсивним опушенням листя: Каберне-Совіньон, Аліготе, Бастардо магарачський, Мурведр, Сапераві та ін., де уражується до 95% листя. Живлення цикадки супроводжується хлоротичними плямами, а згодом — повним знебарвленням листя [20]. Це підтверджують дані закордонних дослідників [13—15], які відзначають, що японська виноградна цикадка надає перевагу сортам з опушеним листям. Але спостереження інших дослідників [11] відносно заселеності листя винограду вказують, що за сучасного стану популяції японської виноградної цикадки не зафіксовано впливу певних морфологічних і біологічних особливостей виноградної рослини на її чисельність тою мірою, щоб говорити про адаптивний потенціал сорту до пошкоджень. Тому питання сортової вибірковості японської виноградної цикадки вимагає більш детального вивчення, що дасть можливість ефективно контролювати шкідника в різних екологічних умовах вирощування винограду.

Метою досліджень передбачено встановлення цикадокомплексу в виноградних агроценозах Північного Причорномор'я України, проведення фітосанітарної оцінки стану популяцій японської виноградної цикадки та дослідження вибірковості фітофагу до сортів винограду.

Матеріали та методи дослідження. Спостерігали за динамікою чисельності та ступінь поширення цикадок на виноградних насадженнях під час маршрутних обстежень (візуальні спостереження з підрахунком

особин на листі за допомогою лупи) із використанням жовтих клейових пасток. Для визначення сезонної динаміки і щільності популяції, яку встановлювали за кількістю личинок японської виноградної цикадки, один раз на тиждень відбирали проби листя винограду по 30 шт. з кожного сорту, які поміщали у пластикові контейнери. Ідентифікацію відловлених комах та їх підрахунок проводили в лабораторних умовах. Періодичність заміни пасток — один раз на два тижні, починаючи з квітня по жовтень. Для визначення ступеня пошкодження та рівня заселення рослин цикадками на винограднику площею 10—30 га оглядали 20 кущів, за площі понад 30 га — 40 кущів з різною віддаленістю від вогнища розселення. Кущі оглядали за певною зигзагоподібною траєкторією. Ступінь пошкодження листя винограду цикадками оцінювали за п'ятибальною шкалою, яка заснована на зміні забарвлення листя під впливом їх живлення (знебарвлення, побіління, пожовтіння та ін.) [21]. Видовий склад шкідників визначали за допомогою атласів та визначників у лабораторних умовах відділу фітопатології та захисту рослин ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова» та на кафедрі захисту, генетики і селекції рослин ОДАУ. Для уточнення видової належності цикадових звертались за науковим консультуванням до ентомологів кафедри зоології Національного університету ім. І.І. Мечникова та Одеського осередку Українського ентомологічного товариства.

Місце та умови дослідження.

Дослідження проводили впродовж 2017—2020 рр. в умовах Північної Причорноморської зони України на виноградних насадженнях ПРАТ «Украгро», ДП «ДГ «Таїровське» та ДП «ДГ ім. О.В. Суворова» Одеської області. Лабораторні дослідження проводили на базі відділу фітопатології та захисту рослин ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова». Метеорологічні умови на період проведення досліджень відрізнялися від багаторічних показників під-

вишеними середньомісячними температурами повітря (на період з червня по вересень) та нерівномірним зволоженням (табл. 1), що сприяло розвитку та поширенню японської виноградної цикадки на промислових виноградних насадженнях. За значенням гідротермічного коефіцієнта з квітня по вересень оптимально зволеним був тільки останній 2017 р. досліджень (ГТК становив 0,67), інші роки характеризувалися дефіцитним зволоженням для винограду. Найменш зволеним був 2020 р., де ГТК становив — 0,38. У 2018 р. ГТК сягав позначки — 0,63, а у 2019 р. ГТК у середньому за період вегетації мав показник — 0,53, де найбільші опади спостерігалися у третій декаді травня (32,5 мм) та у першій декаді серпня (46,7 мм).

Спостереженнями встановлено, що активна життєдіяльність японської виноградної цикадки відбувається за температури повітря +25°C і більше, коли відзначається середня швидкість розвитку при максимальному розмноженні та мінімальній смертності. Переважно теплий і досить сухий клімат Північного Причорномор'я виявився сприятливим для даного виду цикадки, із чим пов'язано швидке розширення її ареалу та збільшення чисельності.

Результати досліджень та обговорення. Багаторічним моніторингом встановлено, що видовий

склад цикадок, який поширений на виноградних насадженнях Північного Причорномор'я, дуже різноманітний та складається із 12-ти видів, які відносяться до 5-ти родин. Найбільше видове розмаїття зазначено у родині Cicadellidae, яке нараховує 7 видів, також зафіксовано по одному виду із родин Issidae, Cixiidae, Membracidae та Flatidae (табл. 2).

Аборигенні види цикадок, в порівнянні з інвазійними, мали набагато меншу заселеність кущів та чисельність відловлених на пастку (табл. 1). Рідко у невеликих осередках, без шкідливості траплялися два види цикадок — березкова та агалматіум дволопатеувий, у яких заселеність кущів в середньому становила всього 1,2—2,9% з чисельністю від 0,5 до 1,7 крилатих особин на пастку. Встановлено, що для Північного Причорномор'я цикадка березкова є практично екзотичним видом для винограду, оскільки траплялася одиничними особинами і дуже рідко, а її переважною кормовою базою є трав'янисті, наприклад, пасльонові рослини. Але вважаємо за необхідне відзначити її в ценозах, позаяк цей вид є можливим переносником вірусних, віроїдних та фітоплазмових збудників хвороб, зокрема хвороби почорніння деревини (*Bois noir*), що відзначають різні вітчизняні та закордонні дослідники.

Постійно заселяли невелику кількість кущів і деякі інші або-

1. Метеорологічні умови в роки досліджень 2017—2020 рр., ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова»

Показник	Квітень	Травень	Червень	Липень	Серпень	Вересень	Жовтень
Середньомісячна температура повітря, °C							
Середньо-багаторічна	9,7	15,7	19,9	22,6	21,8	16,7	10,5
2017	8,9	16,2	21,7	23,1	24,7	19,5	13,2
2018	13,5	19,2	22,6	23,9	25,5	17,6	11,7
2019	10,0	17,0	25,7	23,8	24,1	19,1	14,1
2020	10,7	14,4	21,5	24,6	23,7	18,9	12,5
Сума опадів, мм							
Середньо-багаторічна	30,5	36,2	48,6	50,6	35,3	38,5	55,3
2017	72,6	33,3	35,6	58,2	55,5	7,2	36,8
2018	1,4	19,5	25,9	87,6	0	59,6	43,4
2019	16,1	48,2	24,7	33,1	46,7	0	32,2
2020	2,0	52,6	38,6	8,6	15,7	13,4	17,5

ригенні види цикадок — червонокрила (1,9—2,8%), розанна (2,5—3,4), вухата (3,2—4,7) та звичайна (3,4—5,1%) — чисельність яких на пастку становила від 1,3 до 3,2 особин і суттєвих ушкоджень виноградним рослинам ці види не завдавали. Найпоширенішими були три види цикадок: виноградна зелена, яку виявляли на 4,9—8,4% кущів, жовта або городня, яка заселяла 5,2—8,7% кущів, та цикадка зелена, заселеність якою була найвищою — 6,5—9,2% обстежених кущів. Цикадки переважно відзначалися одиничними особинами або невеликими колоніями, іноді з невеликою шкідливістю у вигляді пожовтіння листя з чисельністю від 1,9 до 7,5 особин на пастку. Іноді в невеликих осередках спостерігали видимі ушкодження листя аборигенними видами цикадок, але господарськи значимої шкідливості вони не завдавали. Отже, аборигенні види цикадок мають невелике поширення та чисельність, а їх періодичний масовий розвиток залежить передусім від осередкового збереження чисельності виду та від кліматичних умов року.

Серед інвазійних видів на виноградних насадженнях Північного Причорномор'я було зафіксовано три види цикадок — цикадка біла, цикадка-буйвол та японська або далекосхідна виноградна цикадка. Їз зазначених найчастіше виявляли японську виноградну, якою було заселено 28,7—46,5% кущів за чисельності 4,7—9,5 особин на пастку та впродовж періоду досліджень вона була основним шкідливим видом з підряду цикадових (Cicadinea). Улітку в осередках високої щільності популяції цикадки заселеність рослин могла сягати — 52,5—55,0% за чисельності 10,2—14,5, максимально — 20,5 особин на листок. Інколи в таких осередках була необхідність здійснення захисних заходів. Встановлено, що сприятливі умови для розвитку цикадки — це аномально тепла посушлива погода з низькою вологістю повітря.

Японська виноградна цикадка — це аборигенний вид субтропіків з потенційною шкідливіс-

2. Найбільш поширені види цикадок, які зустрічаються у виноградних агроценозах Північного Причорномор'я, та їх чисельність, (2017—2020 рр.)

Назва шкідника	Латинська назва шкідника	Заселено кущів, %	Чисельність особин на одну пастку, шт.	Родина
Аборигенні (місцеві) види цикад				
1. Цикадка агалматіум дволопатеувий	<i>Agalmatium bilobum</i> F.	1,6—2,9	0,8—1,7	Issidae
2. Цикадка березкова	<i>Hyaletthes obsoletus</i> Sign.	1,2—2,5	0,5—1,2	Cixiidae
3. Цикадка виноградна зелена	<i>Empoasca vitis</i> Göthe.	4,9—8,4	1,9—4,8	Cicadellidae
4. Цикадка вухаста	<i>Ledra aurita</i> F.	3,2—4,7	1,7—2,5	
5. Цикадка жовта або городня	<i>Empoasca pteridis</i> Dhlb.	5,2—8,7	1,9—5,6	
6. Цикадка звичайна	<i>Fieberiella florii</i> Stal.	3,4—5,1	1,8—3,2	
7. Цикадка зелена	<i>Cicadella viridis</i> L.	6,5—9,2	2,2—7,5	
8. Цикадка розанна	<i>Edwardsiana rosae</i> L.	2,5—3,4	1,4—2,6	
9. Цикадка червонокрила	<i>Zygina flammigera</i> Geoffr.	1,9—2,8	1,3—2,3	
Інвазійні (чужорідні) види цикад				
10. Цикадка біла (синонім меткальфа, цитрусова, воскова)	<i>Metcalfa pruinosa</i> Say.	13,5—20,6	1,2—3,6	Flatidae
11. Цикадка-буйвол (синонім буйволоподібна цикадка, цикадка-горбатка, цереза-буйвол)	<i>Stictocephala (Ceresia) bubalus</i> Fab., (син. <i>Stictocephala bisonia</i>)	10,7—15,3	1,4—3,9	Membracidae
12. Цикадка японська або далекосхідна виноградна	<i>Arboridia kakogowana</i> Mats.	28,7—46,5	4,7—9,5	Cicadellidae

тю. Для виноградних агроценозів України це абсолютно новий інтродукований вид. Довжина тіла дорослих особин досягає 4 мм, комаха має забарвлення різних жовтуватих тонів, із характерними чорними плямами: дві невеликі — на голові і дві більші — на щитку (рис. 1). Личинки дещо дрібніші, безкрилі, у період переходу в імаго цикадки линяють і залишають на листі прозорі шкірки-екзувії [16]. Дорослі особини та німфи живуть колоніями на нижній стороні листка, уздовж жилок та живляться лише клітинним соком рослин (рис. 2).



Рис. 1. Імаго японської виноградної цикадки (оригінальне фото ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова»)

Під час живлення цикадки виділяють фітотоксини, що пригнічують ріст і розвиток рослинних тканин. В результаті на верхній стороні листя утворюються хлоротичні плями, які швидко біліють та поступово покривають майже весь листок (рис. 3).

Ступінь пошкодження листя винограду визначали за п'ятибальною шкалою [11]. Метод оснований на зміні забарвлення листя під впливом пошкоджень цикадками — знебарвлення, побіління, пожовтіння. Результати досліджень показали, що пошкодження листків у всі роки досліджень, за винятком осередкових ділянок, були незначними, переважно 1—2 бали, що становило 10—30% листків на пагоні у вигляді знебарвлених некрозів. На 3—4 бали (30—75% листків на пагоні, які вже починали усихати) пошкоджувалися не всі обстежені сорти. Рівня 5 балів (пошкоджено понад 75% листя, його усихання і гальмування росту пагонів) не спостерігали.

Е.Г. Юрченко (2012) вказує, що серед біологічних факторів, що впливають на чисельність



Рис. 2. Личинки цикадки зісподу листка (оригінальне фото ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова»)



Рис. 3. Листя винограду, пошкоджене японською виноградною цикадкою (оригінальне фото ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова»)

цикадок у виноградних агроценозах, найбільше значення має наявність вогнища розселення в агроландшафті, його віддаленість від виноградників, видовий склад рослин, з яких складається вогнище (насамперед це в лісосмугах ожина), та його запас в осередку, а також наявність певних видів бур'янів (переважно дводольних) на виноградниках. На ці фактори треба насамперед звертати увагу під час фітосанітарного моніторингу цикадокомплексу [11].

Маршрутні візуальні спостереження за динамікою чисельності японської виноградної цикадки показали, що перші пошкодження, і відповідно її присутність на листі винограду, з'являються впродовж першої-другої декади травня у вигляді дрібних жовтуватих плям-штрихів. Після додаткового живлення самиці відкладають яйця у надрізи, зроблені яйцекладом у жилках на нижній стороні листка. Наприкінці травня відроджуються німфи 1-го віку. Після линяння вони перетворюються на німф 2-го віку і так далі. Всього німфи проходять 5 віків, які закінчуються линянням. Чисельність першого покоління невисока та в різні роки різна (все залежить від умов року та сорту винограду), яка переважно становила 0,1–0,7 особин (табл. 3). У червні також відзначали невисоку чисельність

шкідника, в середньому за місяць кількість німф з нижньої сторони листка становила 0,3–1,3 особини. Починаючи з другої половини липня чисельність німф цикадки помітно зростала і в середньому за місяць становила від 0,9

до 3,4 особини на листок з характерним пошкодженням у вигляді знебарвлених крапкових плям. На початку серпня чисельність цикадки поступово збільшувалася, відповідно збільшувалася і пошкоджуваність листя у вигляді

3. Динаміка чисельності японської виноградної цикадки на різних сортах винограду, ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова», середні дані за 2017–2020 рр.

№ п/п	Сорти винограду	Середня кількість личинок (німф) японської виноградної цикадки на 100 см ² листкової поверхні				
		Травень	Червень	Липень	Серпень	Вересень
Сорти винограду, у яких листя з нижньої сторони має повстяне або густе павутинно-щетинисте опушення						
1	Каберне Совінйон (контроль)	0,7	1,3	3,4	7,2	5,3
2	Сухолиманський білий	0,7	1,3	3,3	7,2	5,1
3	Одеський сувенір	0,7	1,2	3,2	7,1	5,2
4	Шардоне	0,6	1,2	3,1	7,0	5,0
5	Одеський чорний	0,5	1,1	2,9	6,9	4,9
6	Ркацителі	0,4	1,1	2,8	6,8	4,8
7	Мускат таїровський	0,3	1,0	2,8	6,7	4,7
	НІР ₀₅	0,07	0,19	0,08	1,22	0,13
Сорти винограду, у яких листя з нижньої сторони без опушення або зі слабким павутинним опушенням						
1	Каберне Совінйон (контроль)	0,7	1,3	3,4	7,2	5,3
2	Аркадія	0,1	0,3	0,9	2,9	1,9
3	Флора	0,1	0,4	0,9	3,2	2,0
4	Загадка	0,1	0,5	1,0	3,2	2,1
5	Кишмиш таїровський	0,2	0,5	1,0	3,3	2,2
6	Кардішах	0,2	0,6	1,1	3,5	2,3
7	Оригінал	0,2	0,7	1,2	3,5	2,4
8	Дунав	0,2	0,7	1,3	3,7	2,4
9	Мускат жемчужний	0,3	0,8	1,5	4,1	2,6
	НСР ₀₅	0,04	0,06	0,15	0,32	0,22

ді знебарвлених некрозів різних розмірів. Встановлено, що пік чисельності цикадки припадає на кінець серпня — початок вересня у період інтенсивного росту і дозрівання ягід винограду, коли розвивається остання III генерація шкідника. Кількість особин німф на листок була в межах 2,9—7,2 екз., що підтверджується збільшенням чисельності німф за помітного зниження кількості дорослих особин на клейових пастках в серпні — вересні.

Дослідженнями не виявлено толерантних сортів винограду до заселення цикадкою. Всі облікові сорти різною мірою заселялися та пошкоджувалися. За результатами чотирьох річних досліджень більш заселеними були ті сорти, які мають густе опушене листя, серед них найбільшу чисельність німф цикадки фіксували на сорті Каберне Совіньйон (0,7—7,2 німфи на листок), який був контрольним сортом. За даними проведених обліків стосовно заселеності листя обстежених сортів винограду були розділені на дві групи. До першої групи віднесені сорти, листя яких було заселене більшою кількістю німф цикадки, це ті сорти винограду, у яких листя з нижньої сторони має повстяне або густе павутинно-щетинисте опушення — сорти Сухолиманський білий (0,7—7,2 особ./листок), Одеський сувенір (0,7—7,1), Шардоне (0,6—6,0), Одеський чорний (0,5—6,9), Ркацителі (0,4—4,8) та Мускат таїровський (0,3—6,7 особ./листок). На цих сортах цикадка зустрічалася на 35,8—46,5% обстежених кущів і з різною чисельністю та ступенем пошкодження. До другої групи були віднесені сорти винограду, які цикадка заселяла з низькою чисельністю німф. Це переважно сорти, у яких листя без опушення або зі слабким павутинним опушенням, наприклад — Аркадія (0,1—2,9 особ./листок), Флора (0,1—3,2), Загадка (0,1—3,2), Кишмиш таїровський (0,2—3,3), Кардішах та Оригінал (0,2—3,5), Дунав (0,2—3,7), Мускат жемчужний (0,3—4,1 особ./листок). На цих сортах цикадку фіксували значно рідше — до 30% обстеже-

них кущів з низькою чисельністю та балом 1, де пошкоджено до 10% листя на пагоні у вигляді точкових некрозів або поодиноких білих плям. Винятком був сорт Мускат жемчужний, який іноді мав ушкодження 2 бали, було пошкоджено до 30% листя на пагоні у вигляді знебарвлених некрозів.

Отже, дослідженнями встановлено, що чим вищий ступінь опушення листя, тим і вищий рівень їх заселення цикадкою, що підтверджується дисперсійним аналізом оцінки вірогідності різних середніх показників та доводить, що японська виноградна цикадка надає перевагу сортам винограду у яких листя має повстяне або густе павутинно-щетинисте опушення.

Результати спостережень за сезонною динамікою льоту імаго за допомогою жовтих клейових пасток (рис. 4) вказують, що в умовах Північного Причорномор'я, на промислових виноградних насадженнях японська виноградна цикадка з'являється з третьої декади травня і спостерігається до першої декади жовтня, та за цей період розвивається у трьох повних поколіннях. Цикл розвитку одно-

го покоління триває приблизно 35—40 діб. Вихід личинок з яєць починається в третій декаді квітня — на початку травня і триває до липня. У 2019 та 2020 роках на листі винограду у жовтні відзначали поодинокі личинки молодшого віку, що свідчить про можливість розвитку четвертої факультативної генерації. Перше покоління розвивається з кінця травня до середини червня, друге припадає на кінець червня — липень, останнє третє покоління розвивається з середини серпня до кінця вересня (рис. 5). Пік чисельності цикадки припадає на розвиток другої генерації, а саме — на кінець першої та середину другої декади серпня. За чотири роки досліджень найбільша чисельність відлову імаго цикадки на пастки зафіксована у 2020 р. досліджень — в середньому 15,7 особин на пастку, цьому сприяло багаторічне накопичення шкідника на виноградниках та сприятливі погодні умови. В цей період, за сім днів (з 08 по 14.08) у 2018 р. середня кількість цикадки становила — 14,8 особин, у 2019 — 13,3 особини, найменша кількість імаго цикадки потрапила у пастку у 2017 р. — 10,2 особини. Найменш численною



Рис. 4. Моніторинг цикадок на жовту клейову пастку (оригінальне фото ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова»)

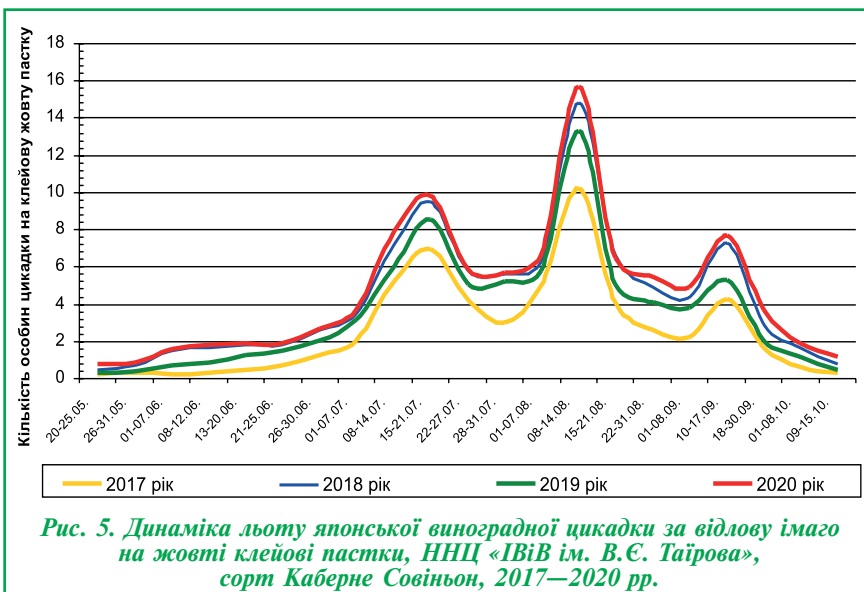


Рис. 5. Динаміка льоту японської виноградної цикадки за відлову імаго на жовті клейові пастки, ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова», сорт Каберне Совіньон, 2017–2020 рр.

у всі роки досліджень була третя генерація та було відстежено, що з середини — кінця вересня чисельність цикадки на пастках та на виноградних рослинах починала зменшуватися, що відповідало початку міграції імаго цикадки до місць зимівлі.

Відзначено, що найбільшу кількість цикадки на пастках фіксували у насадженнях, де на кущах не проводили повного комплексу агротехнічних заходів (нормування пагонів, зелене підв'язування, чеканка, пасинкування, захист від бур'янів та ін.), тому кущі менше продувалися, створювалося сприятливе середовище для розвитку та накопичення шкідника на цих насадженнях. І навпаки, на виноградниках з високим агрофоном ведення кущів чисельність цикадки на пастках була значно меншою. Відмінність відлову імаго на пастки була значною і варіювала від кількох особин на пастку до чисельності 25—35 особин.

Таким чином, згідно з результатами досліджень, масовому розмноженню японської виноградної цикадки та накопиченню її чисельності у виноградних агроценозах сприяють оптимальні погодні умови, сортовий склад насаджень та низький агрофон ведення виноградної культури. Оцінюючи фітосанітарний стан популяції японської виноградної цикадки у виноградних агроценозах встановили, що необхідно

враховувати адаптивний потенціал сортів винограду до пошкоджень та характер вогнищ розселення шкідника. Вивчення цих питань потрібне для створення екологічних систем захисту виноградних насаджень від шкідників, зокрема від цикадок.

Дослідження виконували згідно з науково-технічною програмою ПНД—12 «Наукові основи сучасних технологій прогнозу і управління фітосанітарним станом агроценозів» («Захист рослин») за завданням 21.00.03.05.П «Дослідити особливості розвитку сисних шкідників винограду та розробити захисні заходи регулювання їх чисельності в умовах Північного Причорномор'я» (№ д. р. 0116U001177) та завданням 12.02.00.12.П «Розробити екологічні основи контролю фітосанітарного стану виноградних насаджень від сисних фітофагів в умовах Північного Причорномор'я» (№ д. р. 0119U000129).

ВИСНОВКИ

За даними багаторічного моніторингу (2017—2020 рр.) фітосанітарного стану промислових виноградних насаджень Північного Причорномор'я простежується чітка тенденція істотних змін у складі шкідливої фауни агроценозів, серед яких останнім часом важливе місце займають цикадові (*Cicadinea*).

Дослідження з вивчення видового складу цикадових на вино-

градних насаджень вказує на їх різноманітність, що становить 12 видів, які відносяться до 5-ти родин. Найбільше видове розмаїття складають аборигенні цикадки, які мають 9 видів, але вони переважно зустрічаються у незначній чисельності та ніякої загрози виноградникам не становлять. Інвазійна група цикадок менш численна, становить 3 види цикадок, які більш поширені, в осередках можуть проявляти шкідливість різного ступеня.

В середньому за вегетаційний період цикадками було заселено понад 87,6% обстежених виноградних насаджень з інтенсивністю пошкодження листкового апарату виноградних рослин від 10% (1 бал) до 75% (4 бал). Іntenсивності 5 балів (пошкодження більше 75% листя та його усихання і гальмування росту пагонів) не спостерігали.

Серед виявлених цикадок найбільш поширеною і численною виявилася японська виноградна або далекосхідна цикадка (*Arboridia kakogawana* Mats.), яка в умовах Північного Причорномор'я розвивається у трьох повних покоління. Поширеність її становить 28,7—46,5% обстежених виноградних рослин.

Зіставлення результатів візуальних спостережень і застосування жовтих клейових пасток цілком ефективно відображає динаміку чисельності цикадки та цілком можуть використовуватися для моніторингу виду на виноградниках.

Спостереженнями за динамікою чисельності японської виноградної цикадки встановлено, що період її масового розвитку та накопичення чисельності спостерігається з середини серпня до кінця вересня. Наростання її чисельності відбувається поступово, а основна шкода у вигляді знебарвлення листя проявляється у другій половині вегетації.

Максимальна чисельність німф цикадки на листі винограду та імаго в пастках, сильне знебарвлення листя відзначали, починаючи з першої декади серпня та упродовж вересня. В середньому нараховували від 1,9 до 7,2

особин німф на листок (залежно від сорту).

Встановлено, що у сучасних промислових насадженнях регіону толерантних сортів винограду до пошкоджень цикадок немає. Проте встановлено, що сорти винограду з сильноопушеним листям інтенсивніше заселяються японською виноградною цикадкою, ніж сорти зі слабким опушенням листя, або без опушення, що відповідає категорії шкідників, яким властива сортова вибірковість пошкоджень.

ЛІТЕРАТУРА

1. Баранець Л.А., Перепелица О.О. Японская виноградная цикадка (*Arboridia kakogawana* Mats.) на виноградных насаждениях Украины и меры борьбы с ней. *Поеднання науки, освіти, практичного виробництва і справедливого продажу якісної органічної продукції (Матеріали XII між. наук.-практичної конференції, 24 червня 2021 року)*; за ред. В.Ф. Камінського. Вінниця: ТОВ «Твори», 2021. С. 41—48.
2. Константинова М.С. Распространение цикадовых на виноградных насаждениях Северного Причерноморья Украины. *Защита и карантин растений*. 2014. № 9. С. 31—32.
3. Мартынов В.В., Никулина Т.В., Губин А.И., Левченко И.С. *Arboridia kakogawana* (Matsumura, 1932) (Hemiptera: Cicadellidae, Typhlocybinae) — новый инвазивный вредитель винограда на территории Донбасса. *Субтропическое и декоративное садоводство* (68). 2018. С. 208—215. doi: 10.31360/2225-3068-2019-68-208-215
4. Минкина Г.О. Небезпечні шкідники промислових насаджень винограду та заходи їх регулювання. *Таврійський науковий вісник*. № 117. С. 128—136. DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.117.17>
5. Юрченко Е.Г. Структурные изменения комплекса фитофагов в современных ампелозонах Западного Предкавказья. *Плодоводство и виноградарство Юга России*. 2010. № 4 (3). С. 30—36.
6. Евдокимов А.Б. Цикадки на виноградниках Краснодарского края. *Защита и карантин растений*. 2013. № 6. С. 41.
7. Константинова М.С. Цикадки: ризики поширення та захист виноградників на Півдні України. *Пропозиція*. 2016. №10. С. 102—105.
8. Хургин Ю.В., Микитенко С.В., Баранець Л.А., Репяшник В.В. Виноград. Прогресивные технологии в современном виноградарстве. Житомир: Вид. ПП «Рута», 2021. 348 с.
9. Алейникова Н.В., Галкина Е.С., Радионовська Я.Е., Воеводін В.В. Атлас хвороб і шкідників винограду. ТОВ «Олбі-Інк», 2016. 220 с.
10. Радионовська Я.Е., Діденко Л.В. Інвазія та особливості розвитку цикадки японської виноградної *Arboridia kakogawana* Mats. на виноградних насадженнях Криму. *Карантин і захист рослин*. 2014 (217). №8. С 5—7.
11. Юрченко Е.Г. Комплекс фитофагов в экосистемах виноградников Западного Предкавказья. *Защита и карантин растений*. 2011. № 12. С. 38—39.
12. Мринський І.М., Воеводін В.В. Шкідники винограду: навч. посіб.; за ред. І.М. Мринського. Київ: типографія ТОВ «Принт Медіа», 2020. 520 с.: іл.
13. Chireseanu C., Nedelcea D., Seljak G. First record of the Japanese grape leafhopper *Arboridia kakogawana* (Matsumura, 1932) (Hemiptera: Cicadellidae) from Romania. From the journal Bulletin OEPP/EPPO Bulletin. 2019. F 49(2). DOI:10.1111/epp.12585. ISSN: 0250-8052. <https://agris.fao.org/agris-search>
14. Šćiban M., Mirić R., Kosovac A. First record of the Japanese grape leafhopper *Arboridia kakogawana* (Hemiptera: Auchenorrhyncha: Cicadellidae: Typhlocybinae) in Serbia. *Acta entomologica serbica*. 2021. 26(1): 71-74. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4551518>
15. Tomov R. First Record of the Japanese Grape Leafhopper *Arboridia kakogawana* (Matsumura, 1932) (Homoptera: Cicadellidae, Erythroneurini) in Bulgaria. *Acta Zool. Bulg.* 2020. 72 (4): 691-695. http://www.acta-zoologica-bulgaria.eu/00SIO_1_17
16. Алейникова Н.В., Радионовская Я.Э., Діденко Л.В., Діденко П.А., Андреев В.В. Поиск путей ограничения распространения и снижения вредности фитоплазменного заболевания «почернение древесины винограда» (*Bois noir*) на виноградниках Крыма. *Плодоводство и виноградарство Юга России*. 2017. Т. 44. № 2. С. 74—99.
17. Балахнина И.В., Сугоняев Е.С., Яковук В.А. Японская виноградная цикадка — новый потенциально опасный вредитель виноградной лозы на Северном Кавказе. *Защита и карантин растений*. 2009. № 12. С. 33—34.
18. Сугоняев Е.С., Балахнина И.В., Яковук В.А. Японская виноградная цикадка (*Arboridia kakogawana* Matsumura) — новый потенциально опасный вредитель виноградной лозы на Северном Кавказе. *Мат. науч.-практ. конф. «Биологическая защита растений — основа стабилизации агроэкосистем»*. Краснодар: ВНИИБЗР, 2008. Вып. 5. С. 160—165.
19. Сугоняев Е.С., Гнездилов В.М., Яковук В.А. Новый потенциальный вредитель винограда. *Защита и карантин растений*. 2004. №7. С. 35.
20. Радионовская Я.Э., Діденко Л.В. Изучение видового разнообразия цикадовых (Auchenorrhyncha) на виноградных насаждениях Крыма. *Научные труды ГНУ СКЗНИИСиВ*. Том 8. 2015. С. 205—215.
21. Юрченко Е.Г. Методические рекомендации по фитосанитарному мониторингу цикадок на винограде. Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2012. 50 с.

¹Baranets L., ²Balan H., ¹Perepelytsya O., ¹Leshchenko A. ¹National Science Center «V.Ye. Tairov's Institute of Viticulture and Winemaking» 40-richchia Peremohy str., 27, Tairove, Odesa, 65496, Ukraine
²Odesa State Agrarian University, Panteleymonivska str., 13, Odesa, 65039, Ukraine
e-mail: ¹iviv_nnc@ukr.net, ²fitoizr@gmail.com

Phytosanitary assessment of the state of populations of the Japanese grape

leafhopper (*Arboridia kakogawana* Mats.) in grape agrocenoses of the Northern Black Sea region of Ukraine

Goal. To clarify the species composition of the order Cicada (Hemiptera: Cicadinea (Auchenorrhyncha)) and their distribution in the grape agrocenoses of the Northern Black Sea Coast of Ukraine. Investigate the peculiarities of the seasonal dynamics of the Japanese grape cicada (*Arboridia kakogawana* Mats.) and identify the varieties that are most susceptible to damage by this leafhopper. **Methods.** Phytosanitary monitoring of leafhopper distribution in grape agrocenoses, the results of which determined the species composition of cicadas, the number of populations and the nature of plant population. The study of seasonal dynamics and determination of the flight peaks of the imago of the Japanese grape leafhopper was carried out with the help of yellow glue traps. **Results.** The data of the increase of species composition and expansion of the range of the order Cicadinea in agrocenoses of vineyards in the conditions of the Northern Black Sea zone of Ukraine are presented. The most significant changes were noted in invasive species of leafhoppers. The reasons are the process of adapting the development of cicadas to the conditions of grape ecosystems in the region. The dynamics of the number of Japanese grape leafhopper (*Arboridia kakogawana* Mats.) is given and the periods of its maximum abundance in industrial vineyards are traced. The number of generations of *A. kakogawana* was determined and the varieties that are most susceptible to damage by this cicada are indicated. **Conclusions.** According to the results of the research, 12 species of leafhoppers from different ecological and trophic groups belonging to 5 families were identified. It was noted that among the studied leafhoppers, the most common is the invasive species of the Japanese grape leafhopper, which ranges from 28.7 to 46.5% of the total number of populated bushes. It is noted that in the conditions of the Northern Black Sea leafhopper develops in three generations. Adults are caught from early June to mid-October. During this time, 3 peaks of leafhopper are recorded — the first — in mid-July, the second — in the first decade of August and the third peak — in early September. The development cycle of one generation is about 35—40 days. Migration to wintering grounds begins in mid-September. It was found that all surveyed grape varieties were inhabited by Japanese grape leafhopper, but it was analyzed that the number of populations in the varieties is different. Varieties with medium or more intense leaf pubescence were more intensively populated, such as Cabernet Sauvignon, Sukholimansky White, Odesa Souvenir, Chardonnay, Odesa Black, Rkatsiteli and Muscat Tairovsky. The smallest number of leafhoppers was found on varieties without pubescence or with weak pubescence of leaves on the underside, it is Arcadia, Flora, Riddle, Raisin Tairovsky, Kardishah and others.

grape plantations; cecid suborder Cicadinea; *Arboridia kakogawana* Mats.; spread; development peaks; development peaks; number of generations; cultivar susceptibility

Надійшла 23.05.2022 р.