

УДК 632.7 : 634.723.1: 595

DOI: 10.31395/2310-0478-2022-1-122-127

**С.М. Мостов'як,**кандидат сільськогосподарських наук,  
доцент кафедри захисту і карантину рослин Уманського національного  
університету садівництва  
м. Умань, Україна  
E-mail: s.mostoviak@gmail.com

## ВИДОВЕ РІЗНОМАНІТТЯ ШКІДНИКІВ СМОРОДИНИ ЧОРНОЇ У ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Стаття присвячена уточненню видового складу шкідників смородини чорної (*Ribes nigrum* L.) у Правобережному Лісостепу України. Впродовж 2005-2020 рр. у насадженнях смородини чорної виявлено 29 видів комах-фітофагів із 15 родин 7 рядів та 2 види кліщів-фітофагів (*Cecidophyopsis ribis* Westw., *Tetranychus urticae* Koch.). Найбільшу частку (29% від загальної кількості виявлених видів) в структурі комах-шкідників займали представники ряду твердокрили (Coleoptera), серед яких найпоширенішим і шкідливим є златка смородинова вузькотіла (*Agrilus viridis* L. ab *aubei* C.-C.). Шкідники з ряду лускокрилі (Lepidoptera) були представлені 7 видами з 5 родин і у структурі шкідливого ентомокомплексу займали 24%. Найбільш шкідливими представниками цього ряду є склівка смородинова (*Aegeria tipuliformis* Cl. (*Synanthedon tipuliformis* Cl.)) і листокрутка смородинова кривовуса (*Pandemis ribeana* Hb.). Частка ряду рівнокрилик (Homoptera) у структурі комплексу комах-фітофагів становила 17%, які були представлені п'ятьма видами шкідників із родини Aphididae (попелиці), серед яких домінуючим є попелиця смородинова пагонова (*Aphis schneideri* Born). Комахи-фітофаги з рядів напівтвердокрили (Hemiptera), перетинчастокрили (Hymenoptera), двокрили (Diptera) і прямокрилі (Orthoptera) були представлені лише 1-4 видами та за щільністю популяцій і шкідливістю не мали господарського значення. Також було виявлено два види рослиноїдних кліщів - смородиновий бруньковий (*Cecidophyopsis ribis* Westw.) і звичайний павутинний кліщ (*Tetranychus urticae* Koch.). За трофічною спеціалізацією домінували комахи поліфаги, а за життєвими формами – фітофіли (дендробіоти).

**Ключові слова:** шкідники, смородина чорна (*Ribes nigrum* L.), моніторинг, видовий склад

**S. Mostoviak**

Doctor of Philosophi in Agricultural Sciences, Associate Professor of Plant Protection and Quarantine Department, Uman National University of Horticulture, Ukraine

### **SPECIES DIVERSITY OF BLACK CURRANT PESTS (*Ribes nigrum* L.) IN THE RIGHT-BANK FOREST STEPPE OF UKRAINE**

The article deals with clarifying the species composition of black currant (*Ribes nigrum* L.) pests in the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine. During 2005-2020, 29 species of phytophagous insects from 15 families of 7 series and 2 species of phytophagous mites (*Cecidophyopsis ribis* Westw., *Tetranychus urticae* Koch.) were found in black currant plantations. The largest part (29% of the total number of detected species) in the structure of insect pests was occupied by representatives of a number of beetles (Coleoptera, among which the most common and harmful is the agrilus (*Agrilus viridis* L. ab *aubei* C.-C.)). Pests of the lepidopterans (Lepidoptera) were represented by 7 species from 5 families and accounted for 24% of the structure of the harmful entomocomplex. The most harmful representatives of this series are the currant clearwing moth (*Aegeria tipuliformis* Cl. (*Synanthedon tipuliformis* Cl.)) and common currant tortrix (*Pandemis ribeana* Hb.). The part of the series of homopterans (Homoptera) in the structure of the phytophagous complex was 17%, which were represented by five species of pests of the family Aphididae (aphids), among which the aphid currant (*Aphis schneideri* Born) is dominant. Phytophagous insects from the series hemipterans (Hemiptera), hymenopterans (Hymenoptera), dipterans (Diptera) and orthopteroids (Orthoptera) were represented by only 1-4 species and had no economic significance in terms of population density and harmfulness. Two species of herbivorous mites were also identified: the currant bud (*Cecidophyopsis ribis* Westw.) and the common spider mite (*Tetranychus urticae* Koch.). In terms of trophic specialization, polyphagous insects dominated, and phytophiles (dendrobiots) dominated in life forms.

**Key words:** pests, black currant (*Ribes nigrum* L.), monitoring, species composition.

**Постановка проблеми.** Маркетингові дослідження свідчать про те, що ринок продукції ягідних культур в усьому світі постійно зростає [1]. За даними прогнозів міжнародних аналітиків, середньорічний темп зростання світового ринку свіжих ягід за період 2022-2027 рр. становитиме 3,5%. Основними чинниками, що визначають збільшення виробництва ягід в усьому світі є активний розвиток сучасних трендів, пов'язаних зі здоровим харчуванням, вегетаріанством та новими технологіями

зберігання і переробки в харчовій промисловості. Споживання свіжих ягід і продуктів їх переробки, навіть у невеликих кількостях, здатне забезпечити потребу організму людини в есенціальних речовинах, попереджуючи появу розвитку аліментарно-залежних станів і захворювань, сприяє підвищенню імунітету, попереджуючи процеси старіння, та усуненню дефіциту вітамінів, антиоксидантів, мікро- і мікроелементів [2, 3]. Однак ефективність вирощування культури смородини чорної залежить від

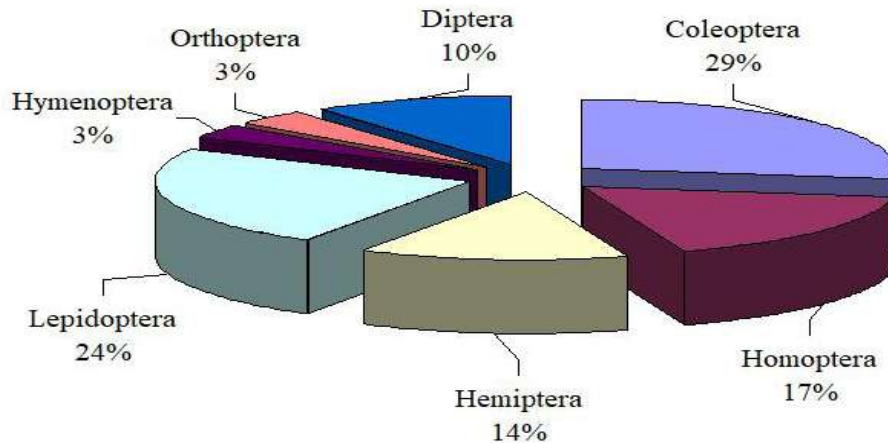


Рис.1 Таксономічна структура шкідливого ентомокомплексу смородини чорної центральної частини Правобережного Лісостепу України, 2005–2020 рр.

багатьох чинників і визначається не лише селективними властивостями сорту, погодно-кліматичними умовами району, рівнем агротехніки, а й негативним впливом шкідливих організмів, що посилюється внаслідок змін клімату і надмірної антропогенної дії.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Смородина чорна (*Ribes nigrum* L.) – одна з найцінніших ягідних культур, яку в основному вирощують на території Європи, Новій Зеландії та Китаї [4]. Світовий обсяг виробництва ягід смородини чорної становить близько 490 тис. т у рік, а основними виробниками є Польща, Україна та Великобританія [1]. Україна входить до основних країн-лідерів із вирощування цієї культури і в 2021 р. було зібрано 27,03 тис. т ягід смородини чорної з площі 3,7 тис. га [5].

Свіжі й заморожені ягоди смородини чорної та продукти їх переробки містять життєво необхідні для людини вітаміни, органічні кислоти, цукри, азотисті, дубильні, ароматичні Р-активні речовини (антоціани, лейкоантоціани, катехіни) [6-8]. За вмістом вітаміну С і Р ця культура займає перше місце серед плодкових і ягідних культур [9]. Вміст вітаміну С (аскорбінова кислота) у плодах може досягати від 98 до 400 мг/100 г сирової речовини і більше. Завдяки високому вмісту вторинних метаболітів, таких як поліфеноли, дубильні речовини та вітаміни, ягоди смородини чорної є джерелом природних антиоксидантів [6, 10] та винятковим джерелом К, Са, Mg, Fe та Cu [11].

Збільшення споживчого попиту на ягоди смородини чорної в різних країнах визначає цю культуру як комерційно привабливу та стимулює збільшення її виробництва та розширення площ пд. насаджень. Проте ефективність вирощування будь-якої сільськогосподарської культури обмежується низкою агротехнічних та екологічних чинників, серед яких значний вплив мають шкідливі організми [12, 13].

У північній Європі найбільш поширеними шкідниками смородини чорної є 12 членистоногих: *Dasineura tetensi*, *Nematus olfaciens*, *Nematus ribesii*, *Aphis schneideri*, *Cryptomyzus ribis*, *Hyperomyzus lactucae*, *Aphis grossulariae*, *Pulvinaria vitis*, *Lygocoris pabulinus*, *Operophtera brumata*, *Synanthedon tipuliformis*, *Cecidophyopsis ribis* [14]. В Україні шкодять понад 200 видів комах і кліщів, із них найбільш шкідливими є 20 видів і близько 40 видів завдають значної шкоди у роки масового розмноження [15, 16]. Наприклад, заселення кущів смородини *Dasineura tetensi* спричиняє гальмування росту пагонів до 60%, що призводить до зниження врожайності [13, 17].

Дуже сильний вплив на врожай ягід мають такі шкідники як *Zophodia grossulariella* (Zincken) (Pyralidae), *Pachynematus pumilio* Konow (Tenthredinidae), ли-

чинки яких пошкоджують ягоди до їх дозрівання. Личинки *Lampronia capitella* (Clerck) (Prodoxidae) і *Euhypomeutoides albithoracellus* Gaj (Yponomeutidae) та смородинового брунькового кліща *Cecidophyopsis ribis* (Westwood) (Eriophyiidae) навесні пошкоджують бруньки і пагони [18].

У пошкоджених шкідниками рослинах змінюється перебіг основних фізіолого-біохімічних процесів, такі рослини стають більш сприйнятливими до збудників грибкових хвороб, втрачають витривалість до пошкодження іншими видами фітофагів [19].

Аналіз вітчизняних та іноземних наукових видань показав недостатню кількість відомостей щодо поширення і шкідливості основних фітофагів смородини чорної за сучасних умов вирощування. Зміни клімату, спрощення структури ландшафтів, розширення площ польових культур, надмірне і часто необґрунтоване внесення пестицидів цілком ймовірно буде впливати на активність і шкідливість фітофагів [20-22].

Зокрема, прогнозують, що глобальна зміна клімату може призвести до збільшення заселення смородини чорної деякими видами попелиць (Aphididae) через зростання відсотка їх виживання при зимівлі та більш подовженої сезонної активності. Також зміни в технологіях вирощування смородини таких як збільшення щільності насаджень, машинний збір врожаю та ін., можуть призвести до спалахів шкідників через оптимальні мікроареали та підвищену сприйнятливості до колонізації шкідниками [14].

Своєю чергою, це викликає занепокоєння в аспекті екологічної безпеки не лише внаслідок підвищення тиску шкідників та збільшення внесення інсектицидів, а й через підвищення резистентності у шкідників, забруднення навколишнього природного середовища, втрату біорізноманіття, зниження екосистемних послуг, негативного впливу на здоров'я людини.

Тому, постійно зберігає актуальність дослідження видової структури шкідливого ентомокомплексу, уточнення біології домінуючих видів шкідників, їх залежність від впливу різних чинників та розробки ефективних екологічно безпечних методів контролю їх чисельності [15, 20, 23].

**Мета** – провести моніторинг фітосанітарного стану насаджень смородини чорної (*Ribes nigrum* L.) у Правобережному Лісостепу України та встановити видовий склад домінуючих шкідників.

**Методика дослідження.** Моніторингові дослідження фітосанітарного стану насаджень смородини чорної проводили впродовж 2005-2020 рр. на присадибних ділянках Черкаської (Уманський, Монастирищенський р-ни), Вінницької (Шаргородський, Бершадський р-ни) і

Видовий склад домінуючих шкідників смородини чорної, 2005–2020 рр.

Вид фітофага	Заселеність рослин фітофагами*		
	Вінницька обл.	Київська обл.	Черкаська обл.
Скосар малий чорний ( <i>Otiorrhynchus ovatus</i> L.)	+	+	
Галиця смородинова пагонова ( <i>Thomasiniana ribis</i> Mark.),	+	+	
Склівка смородинова ( <i>Aegeria tipuliformis</i> Cl. ( <i>Synanthedon tipuliformis</i> Cl.))	+	++	+++
Златка смородинова вузькотіла ( <i>Agrilus viridis</i> L. <i>ab aubei</i> C.-C.)	+++	+++	+++
Попелиця велика смородинова ( <i>Hyperomyzus lactucae</i> Kalt.)	++		
Аґрусова попелиця пагонова ( <i>Aphis grossulariae</i> Kalt.),	+++	++	++
В'язово-смородинова попелиця ( <i>Eriosoma ulmi</i> L. ( <i>Schizoneuro ulmi</i> L.))	++	++	++
Листовійка кривовуса смородинова ( <i>Pandemis ribeana</i> Hb.)	+++	++	++
Листовійка розанова ( <i>Archips rosana</i> L.)	+++		
Кривовуса вербова листовійка ( <i>Pandemis heparana</i> Den. u. Shiff.)	+	++	++
Листовійка сітчаста ( <i>Adoxophyes orana</i> F.)	++	++	+
Смородиновий бруньковий кліщ ( <i>Cecidophyopsis ribis</i> Westw.)	++	++	+
Звичайний павутинний кліщ ( <i>Tetranychus urticae</i> Koch.)	++	+++	++

**Примітка:** \*частота зустрічованості виду: «+» - низька; «++» - середня; «+++» - висока.

Київської (Сквирський, Фастівський р-ни) областей. Схема посадки кущів смородини чорної 1,5 × 3 м. Догляд за дослідними насадженнями проводили відповідно до загальноприйнятих рекомендацій [24].

Фенологічні спостереження за рослинами смородини проводили за методикою проведення експертизи сортів плодово-ягідних, горіхоплідних культур та винограду [25].

Моніторинг заселення рослин смородини чорної фітофагами та облік їх чисельності проводили за загальноприйнятими в ентомології методиками. Кліща брунькового смородинового та зимуючі яйця попелиць відбирання пробних пагонів з наступним підрахунком заселення шкідником бруньок (за п'ятибальною шкалою) та яйцекладок попелиць. Колонії попелиць обліковували в період цвітіння за трибальною шкалою. У період розпускання бруньок-цвітіння обліковували багатодітних жуків-довгоносиків струшуванням на брезент із наступним підрахунком. Листкоруток обліковували ретельним оглядом кущів із перерахуванням щільності комах на кущ. Облік зимуючих фаз п'дунів, пильщиків та молей проводили методом ґрунтових розкопок біля основи куща (1x0,5x0,15м). Кущ знаходиться в середині прямокутника.

Для визначення заселення рослин кліщами використовували вибірку листків із різних ярусів куща (по 10 з одного). Спочатку струшували на білий папір і підраховували, а потім за допомогою біокуляра вели підрахунок решти рухомих і нерухомих форм [26, 27].

Чисельність шкідників обліковували в 3-х кратній повторності з 5-ти модельних кущів. Рослинні проби – листки і пагони. Пошкодження рослин смородини визначали за шкалою прояву ознак (охопленою площею, %). Встановлення таксономічної належності комах і кліщів здійснювали за використання відповідних визначників і довідників [26].

Статистичну обробку експериментальних даних виконано методом дисперсійного аналізу з використанням комп'ютерних програм «Microsoft Excel».

**Результати досліджень.** На території центральної частини Правобережного Лісостепу найбільше виробляється смородини у Вінницькій (1,8 тис. т), Київській (1,3 тис. т) і Черкаській (0,5 тис. т) областях. Крім того, у господарствах населення виробляється 94% (або 254,2 тис. ц) ягід смородини [5]. Саме тому в цих

областях на присадибних ділянках впродовж 2005-22].

Упродовж років досліджень на рослинах смородини на всіх дослідних ділянках було виявлено два види рослиноїдних кліщів -смородиновий бруньковий (*Cecidophyopsis ribis* Westw.) і звичайний павутинний кліщ (*Tetranychus urticae* Koch.). Постійно ранньою весною виявляли смородинового брунькового кліща, який є монофагом, та заселяє і пошкоджує бруньки. В окремі роки фіксували 100% заселеність кущів і пошкодження бруньок до 70%, що внаслідок дегенерації тканин спричиняло загибель рослин.

На території Черкаської області у посушливі роки (2007, 2009, 2019 рр.) фіксували збільшення чисельності звичайного павутинного кліща (*Tetranychus urticae* Koch.), щільність популяції чисельність яких досягала 56 -70 екз./кущ.

Найпоширенішою групою шкідників, які завдають значної шкоди та знижують продуктивність ягідників, є комах. У насадженнях смородини чорної ми виявляли як спеціалізовані, так і багатодітні види комах-фітофагів серед яких за харчовою спеціалізацією переважали поліфаги (понад 70%), за життєвими формами – фітофіли (дендробіоти). Загалом у шкідливому ентомокомплексі було виявлено 29 видів комах-фітофагів із 15 родин:

#### Ряду Coleoptera (твердокрилі):

- Attelebidae (Rhynchitidae) – *Otiorrhynchus ovatus* L.;
- Buprestidae – *Agrilus viridis* L. *ab aubei* C.-C.;
- Curculionidae – *Sciaphobus squalidus* Gyll.;
- Scarabaeidae (пластинчастовусі) – *Epicometis hirta* Poda, *Melolontha melolontha* L., *Melolontha hippocastani* F., *Amplimallon solstitialis* L., *Lethrus apterus* Laxm.

#### Ряду Hemiptera (напівтвердокрилі):

- Diaspididae – *Quadraspidiotus perniciosus* Comst., *Lipidosaphes ulmi* L., *Chionaspis salicis* L.;
- Coccidae – *Parthenolecanium corni* Bouche.

#### Ряду Homoptera (рівнокрилі):

- Aphididae – *Hyperomyzus lactucae* Kalt., *Aphis schneideri* Born., *Aphis grossulariae* Kalt., *Eriosoma ulmi* L. (*Schizoneuro ulmi* L.), *Cryptomyzus ribis* L.

#### Ряду Lepidoptera (лускокрилі):

- Tortricidae – *Archips rosana* L., *Pandemis ribeana* Hb., *Adoxophyes orana* F.;
- Sesiidae – *Aegeria tipuliformis* Cl. (*Synanthedon*



*tipuliformis* Cl.);

- Incurvariidae – *Incurvaria capitella* Cl.;
- **Geometridae** – *Abraxas grossulariata* L.;
- **Pyralididae** – *Zophodia capitella* Hbn.

**Ряду Hymenoptera (перетинчастокрилі):**

- Tenthredinidae – *Nematus leucotrochus* Hart.

**Ряду Orthoptera (прямокрилі):**

- Gryllotalpidae – *Gryllotalpa gryllotalpa* L.

**Ряду Diptera (двокрилі, або мухи):**

- **Cecidomyiidae** – *Thomasiniana ribis* Mark., *Dasineura tetensi* Rubs., *Dasineura ribis* Barnes.

У таксономічній структурі шкідливого ентомокомплексу насаджень смородини чорної домінували представники рядів Coleoptera (8 видів), Lepidoptera (7 видів), і Homoptera (5 видів) (рис. 1). Сукупно представники цих трьох рядів займали 70% у структурі шкідливого ентомокомплексу.

Найбільшим видовим різноманіттям характеризував ряд твердокрилі (Coleoptera), який налічував 8 видів із 4-х родин: Curculionidae (довгоносики), Scarabaeidae (пластинчастовусі), Attebelidae (Rhynchitidae) (трубокрукти), Puprestidae (златки). Їх частка в структурі ентомокомплексу становила 29%.

Ряд лускокрилі (Lepidoptera) був представлений 7-ми видами з 5-ти родин: Tortricidae (листовійки), **Sesiidae (склівки)**, Incurvariidae (міночохликові моли), **Geometridae (п'ядуни)**, **Pyralididae (вогнивки справжні)** і у структурі шкідливого ентомокомплексу займав 24%.

Ряд рівнокриліх (Homoptera) налічував 5 видів із родини Aphididae (попелиці). Їх частка в структурі комплексу шкідливих комах-фітофагів становила 17%.

Комахи-фітофаги з інших рядів – напівтвердокрилі (Hemiptera), перетинчастокрилі (Hymenoptera), двокрилі (Diptera) і прямокрилі (Orthoptera) були представлені лише 1-4 видами.

На ранніх етапах органогенезу смородини, внаслідок пошкодження бруньок і пагонів, найбільшої шкодиносять: скосар малий чорний (*Otiorrhynchus ovatus* L.), аґрусова попелиця пагонова (*Aphis grossulariae* Kalt.), златка смородинова вузькотіла (*Agrilus viridis* L. *ab aubei* C-C.), галиця смородинова пагонова (*Thomasiniana ribis* Mark.), склівка смородинова (*Aegeria tipuliformis* Cl. (*Synanthedon tipuliformis* Cl.)). У роки досліджень щільність популяції цих комах-фітофагів, крім златки смородинової вузькотілої, не переважала ЕПШ.

Високу щільність популяції златки смородинової вузькотілої (*Agrilus viridis* L. *ab aubei* C-C.) виявляли у Київській області і в окремі роки фіксували від 25 до 83 личинок на кущ та спостерігали всихання гілок. Пошкодження, що завдають личинки златки, зменшують урожайність не лише поточного року, а й наступних років.

На території Вінницької області домінуючими видами шкідників були сисні комахи з ряду лускокрилі Lepidoptera родини листокрутки Tortricidae (*Pandemis ribeana* Hb, *Archips rosana* L.) і попелиці Aphidinea (*Aphis grossularia* Kalt., *Hyperomyzus lactucae* Kalt.). Заселеність рослин смородини чорної шкідниками з родини листокрутки (Tortricidae) і попелиці (Aphidinea) була високою – на рівні 3,3-3,8 екз./рослину і 2,5-2,6 бала відповідно. Серед

Найбільшу частку серед виявлених видів листокруток становила листовійка смородинова кривовуса (*Pandemis ribeana* Hb.). Залежно від місця відбору зразків її чисельність коливалася у межах 29-37 особ., або 72,5-92,5%. Решта виявлених особин були представниками таких видів як: всеїдна, розанова, кривовуса вербова, сітчаста і брунькова листовійки.

Результати багаторічних спостережень дали змогу визначити види шкідників, які найчастіше виявляли в насадженнях смородини (табл. 1).

Як свідчать дані таблиці 1, серед виявлених фітофагів у насадженнях смородини чорної найпоширенішими є: склівка смородинова (*Aegeria tipuliformis* Cl. (*Synanthedon tipuliformis* Cl.)), златка смородинова вузькотіла (*Agrilus*

*viridis* L. *ab aubei* C-C.), аґрусова попелиця пагонова (*Aphis grossulariae* Kalt.), в'язова смородинова попелиця (*Eriosoma ulmi* L. (*Schizoneuro ulmi* L.)), листовійка кривовуса смородинова (*Pandemis ribeana* Hb.), листовійка розанова (*Archips rosana* L.), кривовуса вербова листовійка (*Pandemis heparana* Den. u. Shiff.), листовійка сітчаста (*Adoxophyes orana* F.), звичайний павутинний кліщ (*Tetranychus urticae* Koch.).

**Висновки.** Моніторинговими дослідженнями фітосанітарного стану насаджень смородини чорної виявлено 29 видів комах-фітофагів із 15 родин 7 рядів та 2 види кліщів-фітофагів (*Cecidophyopsis ribis* Westw., *Tetranychus urticae* Koch.). За таксономічною приналежністю переважною часткою в структурі комах-шкідників є представники ряду твердокрилі (Coleoptera), які становили 29% від загальної кількості виявлених видів. Серед них найпоширенішим і шкідливим є златка смородинова вузькотіла (*Agrilus viridis* L. *ab aubei* C-C.), яку виявляли в Київській, Вінницькій і Черкаській областях. Шкідники з ряду лускокрилі (Lepidoptera) були представлені 7 видами з 5 родин і у структурі шкідливого ентомокомплексу займали 24%. Найбільш шкідливими представниками цього ряду є склівка смородинова (*Aegeria tipuliformis* Cl. (*Synanthedon tipuliformis* Cl.)) і листовійка смородинова кривовуса (*Pandemis ribeana* Hb.). Частка ряду рівнокриліх (Homoptera) у структурі комплексу комах-фітофагів становила 17%, які були представлені 5 видами шкідників із родини Aphididae (попелиці), серед яких домінуючим є попелиця смородинова пагонова (*Aphis schneideri* Born). Комахи-фітофаги з рядів напівтвердокрилі (Hemiptera), перетинчастокрилі (Hymenoptera), двокрилі (Diptera) і прямокрилі (Orthoptera) були представлені лише 1-4 видами та за щільністю популяції і шкідливістю не мали господарського значення. За трофічною спеціалізацією домінували комахи поліфаги, за життєвими формами – фітофіли (дендробіоти). Подальші дослідження з уточнення видового складу шкідників смородини чорної мають велике значення не лише для збільшення врожайності цієї культури, а й для зменшення негативного впливу застосування хімічних засобів захисту рослин на навколишнє природне середовище.

#### Література

1. FAOSTAT Crops. URL: <http://faostat.fao.org/beta/en/#data/QCL>
2. Nile S.H., Park S.W. Edible Berries: Bioactive Components and Their Effect on Human Health. *Nutrition*. 2014. Vol. 30. P. 134-144.
3. Cosme F., Pinto T., Aires A., Morais M.C., Bacelar E., Anjos R., Ferreira-Cardoso J., Oliveira I., Vilela A., Gonçalves B. Red Fruits Composition and Their Health Benefits – A Review. *Foods*. 2022. Vol. 11. 644.
4. Djordjevic B., Djurovic D., Zec G., Dabic Zagorac D., Natic M., Meland M., Fotiric Akšic M. Does Shoot Age Influence Biological and Chemical Properties in Black Currant (*Ribes nigrum* L.) Cultivars? *Plants (Basel, Switzerland)*. 2022. Vol. 11(7). 866.
5. Державна служба статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>
6. Berk S., Gundogdu M., Tuna S., Tas A. Role of Maturity Stages on Phenolic Compounds and Organic Acids Contents in Red Currant Fruits. *Int. J. Fruit Sci.* 2020. Vol. 20. P. 1054-1071.
7. Gopalan A., Reuben S.C., Ahmed S., Darvesh A.S., Hohmann J., Bishayee A. The health benefits of blackcurrants. *Food Funct.* 2012. Vol. 3(8). P. 795-809.
8. Laaksonen O., Makila L., Sandell M., Salminen J., Liu P., Kallio H., Yang B. Chemical-sensory characteristics and consumer responses of blackcurrant juices produced by different industrial processes. *Food Bioprocess Technol.* 2014. Vol. 7. P. 2877-2888.
9. Lavefve L., Howard L.R., Carbonero F. Berry polyphenols metabolism and impact on human gut microbiota and health. *Food Funct.* 2020. Vol. 11. P. 45-65.

10. Okatan V. Antioxidant properties and phenolic profile of the most widely appreciated cultivated berry species: A comparative study. *Folia Hortic.* 2020. Vol. 32. P. 79–85.
11. Cosmulescu S., Trandafir I., Nour V. Mineral composition of fruit in black and red currant. *South-West. J. Hortic. Biol. Environ.* 2015. Vol. 6. P. 43–51.
12. Gagic V., Riggi L.G., Ekbohm B., Malsher G., Rusch A., Bommarco R. Interactive effects of pests increase seed yield. *Ecol Evol.* 2016. Vol. 6(7). P. 2149–2157.
13. Piotrowski W., Łabanowska B.H., Kozak M. Assessment of Infestation of Selected Blackcurrant (*Ribes nigrum* L.) Genotypes by the Blackcurrant Leaf Midge (*Dasineura tetensi* Rubs.) in Poland. *Insects.* 2021. Vol. 12. P. 492.
14. Mitchell C., Brennan R.M., Cross J.V., Johnson S.N. Arthropod pests of currant and gooseberry crops in the U.K.: their biology, management and future prospects. *Agricultural and Forest Entomology.* 2011. Vol. 13(3). P. 221–237.
15. Мостов'як С.М. Шкідники чорної смородини. Видовий склад найбільш поширених і деякі прийоми зниження їх чисельності. *Карантин і захист рослин.* 2006. № 12. С. 14–15.
16. Бакалова А.В., Ткаленко Г.М., Грицюк Н.В. та ін. Ефективність сумісного застосування інсектицидів та комплексних добрив при захисті смородини чорної від сисних шкідників у Поліссі України. *Карантин і захист рослин.* 2020. № 1(259). С. 5–8.
17. Cross J.V., Harris A.L., Farman D.F., Hall D.R. Assessment of the effects of crop injury by blackcurrant leaf midge, *Dasineura tetensi* (Rubs.) (Cecidomyiidae) on yield and growth in commercial blackcurrant plantations. *Crop Prot.* 2016. Vol. 82. P. 51–59.
18. Hellqvist S. Effects of damage to individual leaves on shoot growth and berry production of black currant. *Crop Protection.* 2005. Vol. 24(4). P. 343–348.
19. Шевченко Ж.П., Мостов'як І.І., Курка С.М. Переносники вірусних хвороб зернових колосових та їх розвиток і поширення залежно від біотичних та інших факторів. *Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва.* 2011. Вип. 76(1). С. 24–34.
20. Мостов'як І.І., Дем'янюк О.С. Чинники дестабілізації фітосанітарного стану агроценозів зернових культур Центрального Лісостепу України. *Збалансоване природоохоронювання.* 2020. № 2. С. 73–84.
21. Raven P.H., Wagner D.L. Agricultural intensification and climate change are rapidly decreasing insect biodiversity. *PNAS.* 2021. Vol. 118(2). e2002548117.
22. Skendzic S., Zovko M., Zivkovic I.P. et al. The impact of climate change on agricultural insect pests. *Insects.* 2021. Vol. 12. P. 440–471.
23. Мостов'як І.І., Дем'янюк О.С., Лісовий М.М. Екологічна структура шкідливого ентомокомплексу агроценозів зернових злакових культур Центрального Лісостепу України. *Агроекологічний журнал.* 2020. № 2. С. 31–39.
24. Ярещенко О.М., Лушпіган О.П., Терещенко Я.Ю. Рекомендації з вирощування чорної смородини, порічок та агрусу. Київ, 2013. 31 с.
25. Методика державного випробування сортів рослин на придатність до поширення в Україні / Методика проведення експертизи сортів плодово-ягідних, горіхоплідних культур та винограду. Київ: Алефа, 2005. С. 161–232.
26. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / В.П. Омелюта, І.В. Григорович, В.С. Чабан та ін. Київ: Урожай, 1986. 292 с.
27. Практикум із сільськогосподарської ентомології: Навчальний посібник / За ред. Б.М. Літвінова. Київ: Аграрна освіта, 2009. 301 с.
30. P. 134–144. (in English).
3. Cosme F., Pinto T., Aires A., Morais M.C., Bacelar E., Anjos R., Ferreira-Cardoso J., Oliveira I., Vilela A., Gonçalves B. (2022). Red Fruits Composition and Their Health Benefits – A Review. *Foods*, 11. 644. (in English).
4. Djordjevic, B., Djurovic, D., Zec, G., Dabic Zagorac, D., Natic, M., Meland, M., Fotiric Akšić, M. (2022). Does Shoot Age Influence Biological and Chemical Properties in Black Currant (*Ribes nigrum* L.) Cultivars? *Plants* (Basel, Switzerland), 11(7). 866. (in English).
5. State Statistics Service of Ukraine. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>
6. Berk, S., Gundogdu, M., Tuna, S., Tas, A. (2020). Role of Maturity Stages on Phenolic Compounds and Organic Acids Contents in Red Currant Fruits. *Int. J. Fruit Sci.* 20. P. 1054–1071. (in English).
7. Gopalan, A., Reuben, S.C., Ahmed, S., Darvesh, A.S., Hohmann, J., Bishayee, A. (2012). The health benefits of blackcurrants. *Food Funct.* 3(8). P. 795–809. (in English).
8. Laaksonen, O., Makila, L., Sandell, M., Salminen, J., Liu, P., Kallio, H., Yang, B. (2014). Chemical-sensory characteristics and consumer responses of blackcurrant juices produced by different industrial processes. *Food Bioprocess Technol.* 7. P. 2877–2888. (in English).
9. Lavefve, L., Howard, L.R., Carbonero, F. (2020). Berry polyphenols metabolism and impact on human gut microbiota and health. *Food Funct.* 11. P. 45–65. (in English).
10. Okatan, V. (2020). Antioxidant properties and phenolic profile of the most widely appreciated cultivated berry species: A comparative study. *Folia Hortic.* 32. P. 79–85. (in English).
11. Cosmulescu S., Trandafir I., Nour V. (2015). Mineral composition of fruit in black and red currant. *South-West. J. Hortic. Biol. Environ.* 6. P. 43–51. (in English).
12. Gagic V., Riggi L.G., Ekbohm B., Malsher G., Rusch A., Bommarco R. (2016). Interactive effects of pests increase seed yield. *Ecol Evol.* 6(7). P. 2149–2157. (in English).
13. Piotrowski W., Łabanowska B.H., Kozak M. (2021). Assessment of Infestation of Selected Blackcurrant (*Ribes nigrum* L.) Genotypes by the Blackcurrant Leaf Midge (*Dasineura tetensi* Rubs.) in Poland. *Insects.* 12. P. 492. (in English).
14. Mitchell C., Brennan R.M., Cross J.V., Johnson S.N. (2011). Arthropod pests of currant and gooseberry crops in the U.K.: their biology, management and future prospects. *Agricultural and Forest Entomology.* 13(3). P. 221–237. (in English).
15. Mostovjiak, S.M. (2006). Pests of black currant. Species composition of the most common and some methods of reducing their numbers. *Quarantine and plant protection.* 12. P. 14–15. (in Ukrainian).
16. Bakalova, A.V., Tkachenko, H.M., Hrytsiuk, N.V., Krukodera, Ye.O., Herasymchuk, D.V. (2020). Effectiveness of combined application of insecticides and complex fertilizers in the protection of black fragrance from summer pest in Ukraine. *Quarantine and plant protection.* 1(259). P. 5–8. (in Ukrainian).
17. Cross, J.V., Harris, A.L., Farman, D.F., Hall, D.R. (2016). Assessment of the effects of crop injury by blackcurrant leaf midge, *Dasineura tetensi* (Rubs.) (Cecidomyiidae) on yield and growth in commercial blackcurrant plantations. *Crop Prot.* 82. P. 51–59. (in English).
18. Hellqvist, S. (2005). Effects of damage to individual leaves on shoot growth and berry production of black currant. *Crop Protection.* 24(4). P. 343–348. (in English).
19. Shevchenko, Zh.P., Mostovjiak, I.I., Kurka, S.M. (2011). Carriers of viral diseases of cereals and their development and spread depending on biotic and other factors. *Collected Works of Uman National University of Horticulture.* 76(1). P. 24–34. (in Ukrainian).
20. Mostovjiak, I.I., Demyanyuk, O.S. (2020). Factors of destabilization of the phytosanitary state of agroecosystems of grain crops in the Central Forest-Steppe of Ukraine.

## References

1. FAOSTAT Crops. URL: <http://faostat.fao.org/beta/en/#data/QCL>. (in English).
2. Nile, S.H., Park, S.W. (2014). Edible Berries: Bioactive Components and Their Effect on Human Health. *Nutrition,*

Sustainable management of natural resources, 2. P. 73-84. (in Ukrainian).

21. Raven, P.H., Wagner, D.L. (2021). Agricultural intensification and climate change are rapidly decreasing insect biodiversity. *PNAS*, 118(2). e2002548117. (in English).

22. Skendzic, S., Zovko, M., Zivkovic, I.P., Lesic, V., Lemic, D. (2021). The impact of climate change on agricultural insect pests. *Insects*, 12. P. 440-471. (in English).

23. Mostoviak, I.I., Demyanyuk, O.S., Lisovyi, M.M. (2020). The ecological structure of the harmful entomocomplex of agrocenoses of cereal crops of the Central Forest-Steppe of Ukraine. *Agroecological journal*, 2. P. 31-39. (in Ukrainian).

24. Yareshchenko, O.M., Lushpihan, O.P., Tereshchenko, Ya.Yu. (2013). Recommendations for growing black currants, currants and gooseberries. Kyiv, 31 p. (in Ukrainian).

25. Methods of state testing of plant varieties for

suitability for distribution in Ukraine (2005). Methods of examination of varieties of fruits and berries, nuts and grapes. Kyiv: Alefa. P. 161–232. (in Ukrainian).

26. Omelyuta, V.P., Grigorovich, I.V., Shepherd, V.S., et al. (1986). Accounting for pests and diseases of crops. Kyiv: Urozhaj, 292 p. (in Ukrainian).

27. Litvinov, B.M. (2009). Workshop on Agricultural Entomology: Textbook. Kyiv: Ahrarna osvita, 301 p. (in Ukrainian).