

ВИДОВЕ РІЗНОМАНІТТЯ ЧОТИРИНОГИХ КЛІЩІВ (ACARI: ERIOPHYOIDEAE) В УРБОФІТОЦЕНОЗІ М. КИЄВА

Л.М. БОНДАРЕВА,

*кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри ентомології,
інтегрованого захисту та карантину рослин
Національний університет біоресурсів і природокористування України,
E-mail: lnubip69@gmail.com,
<http://orcid.org/0000-0002-8171-2338>*

П.Я. ЧУМАК,

*кандидат сільськогосподарських наук
Інститут захисту рослин Національної академії аграрних наук України
E-mail: Chumakp@i.ua,
<https://orcid.org/0000-0002-2053-2341>*

Н.В. КУШНІР,

*кандидат біологічних наук,
Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка
Національної академії наук України;
E-mail: crocusnat8@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-9659-8814>*

А.М. ГНАТЮК,

*кандидат біологічних наук,
Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка
Національної академії наук України;
E-mail: gnatiukalla@gmail.com,
<https://orcid.org/0000-0001-5001-971X>*

Анотація. Надродина Eriophyoidea є великою і різноманітною групою кліщів, що включає низку видів, які мають економічне значення, головним чином на багаторічних рослинах у сільському та лісовому господарстві. У цій статті оновлено останні дані щодо видового різноманіття і поширення еріофіоїдних кліщів у фітоценозах м. Київ. Моніторинг чотириногих кліщів проводили в 2012-2022 рр. з травня по вересень на території Ботанічного саду імені академіка О.В. Фоміна, Національного ботанічного саду імені М.М. Гришка Національної академії наук України, в парках, скверах і вуличних насадженнях м. Києва. Під час проведення досліджень використовували

польові та лабораторні методи згідно із загальноприйнятими в акарології методиками. В результаті проведених обстежень встановлено, що за сучасного стану фітоценозів м. Києва фауна чотириногих кліщів налічує 28 видів із 11 родів (*Acalitus* – 2 види, *Aceria* – 9, *Aculops* – 1, *Aculus* – 5, *Anthocoptes* – 1, *Epirimerus* – 1, *Eriophyes* – 4, *Phyllocoptes* – 1, *Phytoptus* – 1, *Trisetacus* – 2, *Vasates* – 1 вид). Інвазивні види становлять 21,4 %. До них належать *Aceria erineus*, *Aceria loewi*, *Aculus hippocastani*, *Anthocoptes platynotus*, *Eriophyes vitis*, *Vasates allotrachus*. Найбільш поширеними є 4 види кліщів: *Eriophyes tiliae*, *Aceria petanovicae*, *Aceria fraxinivorus* і *Aceria cephalonea*. Значною шкідливістю характеризуються сім видів еріофіоїд: *Aceria erineus*, *Aceria fraxinivorus*, *Aceria petanovicae*, *Aculus tetanothrix*, *Eriophyes leiosoma*, *Eriophyes pyri*, *Eriophyes tiliae*. В статті подано кормові рослини, дана коротка характеристика особливостей типів пошкодження і трапляння чотириногих кліщів у фітоценозах м. Києва. Практична цінність роботи полягає в тому, що інформація про присутність, чисельності та поширення чотириногих кліщів допоможе у прийнятті майбутніх управлінських рішень, а також для спрямування майбутніх зусиль для досягнення базових, специфічних і прикладних цілей у захисті рослин, а також для розуміння більш загальних акарологічних аспектів.

Ключові слова: зелені насадження, чотириногі кліщі, гали, різноманіття, рослини-господарі.

Вступ.

Зелені насадження відіграють важливу роль у формуванні міського ландшафту, покращенні його архітектури та створенні сприятливого середовища проживання людини. Але на сьогодні стан деревних рослин в умовах міста значно погіршився із-за стрімко зростаючого впливу абіотичних, біотичних та антропогенних факторів. Серед фітофагів рослин в умовах урбофітоценозів домінують за чисельністю комахи і кліщі. З поміж останніх окремою біологічною, екологічною і таксономічною групою виділяються чотириногі кліщі надроду *Eriophyoidea*.

Еріофіоїди є обов'язковими жителами рослин з незвичайною морфологічною, біологічною та поведінковою спеціалізацією порів-

няно з іншими кліщами. Вони дуже специфічні до рослин-господарів, 80%, 95% і 99% відомих видів були зареєстровані лише на одному виді рослин, роду або родині, відповідно (Skoracka A. et al., 2010). Відомо, що багато з них є основними шкідниками сільськогосподарських і декоративних культур, дикорослих рослин, трав, а також рослин міських і громадських лісів, але рідко спричиняють їхню загибель (Lindquist E.E. et al., 1996). Деякі з них посилюють свій вплив, передаючи віруси рослин (Albrecht T. et al., 2022; De Lillo E. et al., 2018; Skoracka A. et al., 2018). Інші види ефективно перешкоджають інвазивним чужорідним видам рослин (Smith L., 2005; Varia, S. et al., 2022). Кліщі родини *Diptilomiopidae* є бродячими і мають тривіальний інтерес. І навпаки, близько третини

відомих видів з родин *Phytoptidae* та *Eriophyidae* викликають утворення галів або плям щільної повсті, різні деформації, які добре помітні на рослинах неозброєним оком і це зумовлює зниження декоративності рослин і чагарників у зелених насадженнях міст. Пошкоджуючи асиміляційні тканини, галоутворюювачі завдають рослинам значної шкоди, яка проявляється в пригніченні накопичення біомаси. Це затримує ріст і розвиток і без того фізіологічно ослаблених організмів, що знаходяться в несприятливих екологічних умовах.

Здатність викликати утворення галів з'явилася під час еволюції в різних лініях еріофіоїдних кліщів. Гали еріофіоїдів – це новоутворення на молодих частинах рослин, що виникають внаслідок зміни ростової програми клітин, пошкоджених кліщами. Механізм, що лежить в основі галогенезу, поки що не відомий; припускають, що він ґрунтується на тонкій регуляції співвідношення концентрацій фітогормонів в інфікованих органах рослин. Наразі встановлено, що галл – індукований агент локалізований у слині кліщів, але хімічна природа цієї речовини поки не відома (De Lillo E. et al., 2004).

Будучи паразитичними, еріофіоїди зазнали адаптивного морфологічного спрощення, маючи лише чотири ноги, нечисленні щетинки, справжні очі та червоподібне тіло. Ці кліщі розміром приблизно 200-300 мкм майже невидимі неозброєним оком. Тому оцінка щільності популяції чотириногих кліщів і пов'язані з цим втрати врожаю є складним завданням. Їх дрібний розмір і прихований спосіб життя є перешкодою для докладних досліджень з визначення їх впливу на рослини. Незважаючи на свій малий

розмір і низьку рухливість, еріофіоїдні кліщі можуть пасивно поширюватися на великі відстані через повітряні потоки, дощ і, особливо, через торгівлю посадковим матеріалом і з продукцією (Kořataj, K.T., 2017).

Як стверджує ряд авторів (Li N. et al., 2013) кількість існуючих видів еріофіоїдних кліщів становить менше 4500 видів. Однак, це число включає лише описані види еріофіоїдів, що збереглися в колекціях. На думку Sebahat Ozman-Sullivan & Gregory Sullivan (Sebahat K. Ozman-Sullivan et al., 2023) фактична кількість еріофіоїдних видів може бути набагато вищою. Еріофіоїди в тропічних регіонах недостатньо вивчені, і очікується, що там зустрінеється величезна кількість еріофіоїдних таксонів (Amrine J.W. et al., 2003). Слід зазначити, що в мегаполісах України на деревних рослинах зареєстровано понад 70 видів еріофіоїдних кліщів. З поміж дослідників, які вивчали дану групу кліщів на декоративних і плодкових рослинах в Україні слід виділити роботу вченого (Hordienko H.Z., 1974) «Дендрофільні галові кліщі в Ботанічних садах і парках України», де описано фауну галових кліщів надроддини Eriophyoidea, характер пошкоджень рослин, наведено розвиток деяких кліщів та заходи обмеження чисельності найшкідливіших видів. Чимало вчених України, а саме І.З. Лівшиць, Н.І. Петрушова, Г.В. Дмитрієв, Л.Г. Апостолов, О.Г. Топчієв, Ю.П. Максимова та інші виявляли і описували нові види чотириногих кліщів, досліджували біологію, поширення окремих видів, екологічну характеристику кліщів залежно від природних зон, закономірності розселення і заходи боротьби з окремими видами кліщів еріофіоїдів, здебіль-

шого з тими, що шкодять культурним рослинам (Ghloba O.F., 2016).

Нещодавно в Україні було зареєстровано кілька нових видів кліщів (Eriophyoidea, Tetranychidae), які раніше виявляли переважно в південних регіонах (Bondareva L. et al., 2020, Bondareva L. et al., 2021). Швидке поширення еріофіюїдних кліщів часто спричинене кліматичними змінами, які призводять до розширення середовища, придатного для існування цієї групи кліщів-фітофагів (Kuczyński L. et al., 2021). Рослиноїдні кліщі можуть заселяти нові території, на які вони були завезені з видами та сортами рослин з інших регіонів країни або навіть з інших країн. Можливість проникнення фітофагів у різні широти за межі їхнього природного ареалу часто недооцінюють, оскільки навіть один вид кліщів може створити колонію, яка з часом може спричинити масове розмноження шкідника.

Загалом дослідження видового різноманіття і біологічних особливостей чотириногих кліщів на багатьох культурах є актуальними, оскільки неврахування цих небезпечних біологічних факторів може призвести до зниження їх посухо- та морозостійкості, значного зменшення врожайності. Знання фенології і поведінки цих фітофагів необхідні для розробки програм ефективного контролю чисельності чотириногих кліщів, включаючи вплив погодно-кліматичних умов і тип рослини-господаря.

Мета роботи полягала в уточненні видового складу чотириногих кліщів і рослин-господарів у фітоценозах м. Київ. В задачі досліджень входило проведення аналізу таксономічної структури чотириногих кліщів і характеру шкідливості.

Об'єктом дослідження слугували листки, молоді пагони і плоди різних дерев, кущів, трав'янистих рослин.

Предметом дослідження є видовий склад чотириногих кліщів, характер, типи і рівень пошкодження листків.

Матеріали та методи дослідження

Моніторинг проводили в 2012-2022 рр. з травня по вересень на території Ботанічного саду імені академіка О.В. Фоміна, Національного ботанічного саду імені М.М. Гришка Національної академії наук (НАН) України, в парках, скверах і вуличних насаджень м. Києва.

Для виявлення та оцінки чисельності кліщів використовували прозору липучу стрічку згідно методики (Chumak P.Y. et al., 2020). Клейку сторону стрічки розміщували на листках рослин і злегка притискали пальцями. Відбитки, отримані на одному шматочку стрічки, поміщали на предметне скло відповідного розміру липкою стороною до скла, і ножицями відрізали рулон стрічки від препарату. Зразки кліщів помічали маркером. Номер зразка, дату і місце збору відмічали в блокноті. Використання липкої стрічки для дослідження еріофіюїдів дозволило отримати дані про наявність об'єкта і одночасно виявити практично всі стадії як живих, так і мертвих шкідників. Зразки кліщів поміщали на предметні скельця в рідину Хойєра. Ідентифікацію проводили за допомогою мікроскопа Optika B-350. Мікрофотографування живих об'єктів проводили за допомогою мікроскопа Leica M 165C, а фотографування кліщів - за допомогою мікроскопа Optika B-350 та цифрово-

го фотоапарата Sigeta MDC-200 2.0 MP.

Під мікроскопом розглядали кліщів, досліджували ознаки зовнішньої будови дорослої особини. Кліщів ідентифікували згідно методичних рекомендацій (Vernadsky National Library of Ukraine) і за оригінальними рисунками пошкоджень рослин і їх описами, наведеними в низці робіт (Dmitriev G.V., 1969; Hordienko, H.Z., 1974; Rupays, A.A., 1976; Vernadsky National Library of Ukraine). Рослини з виявленими галами фотографували. Окремі листки і пагони збирали для гербаризації та розтину галів.

Гали кліщів дуже різноманітні за будовою, формою і розміром, локалізацією на різних частинах і органах рослин. Кожен вид галоутворювача приурочений до одного або кількох близьких видів рослин і викликає характерні тільки для даного виду гали. Цей факт дає змогу в більшості випадків визначати галоутворювачів до виду.

Результати досліджень.

В результаті проведених досліджень встановлено, що за сучасного стану фітоценозів м. Києва фауна чотириногих кліщів налічує 28 видів із 11 родів (*Acalitus* – 2 види, *Aceria* – 9, *Aculops* – 1, *Aculus* – 5, *Anthocoptes* – 1, *Epitrimerus* – 1, *Eriophyes* – 4, *Phyllocoptes* – 1, *Phytoptus* – 1, *Trisetacus* – 2, *Vasates* – 1 вид). Найбільш шкідливими було сім видів (25 %), а саме: горіховий повстяний кліщ (*Aceria erineus*), ясеневий качанний кліщ (*Aceria fraxinivorus*), бузковий листковий кліщ (*Aceria petanovicae*), вербовий галовий кліщ (*Aculus tetanothrix*), липовий повстяний кліщ (*Eriophyes leiosoma*), грушевий гало-

вий кліщ (*Eriophyes pyri*) і липовий галовий кліщ (*Eriophyes tiliae*).

Серед досліджених кліщів інвазійними є шість видів: горіховий повстяний кліщ (*Aceria erineus*), бузковий бруньковий кліщ (*Aceria loewi*), кінсько-каштановий кліщ (*Aculus hippocastani*), кизилловий листковий кліщ (*Anthocoptes platynotus*), виноградний повстяний кліщ (*Eriophyes vitis*), акацієвий іржастий кліщ (*Vasates allotrachus*), що становить 21,4 % від загальної кількості видів кліщів.

Найбільш поширеними були 4 види кліщів (14,3 %): липовий галовий кліщ (*Eriophyes tiliae*), бузковий листковий кліщ (*Aceria petanovicae*), ясеневий качанний кліщ (*Aceria fraxinivorus*) і кленовий галовий кліщ (*Aceria cephalonea*) (табл. 1).

Кормові рослини, коротка характеристика особливостей типів пошкодження та трапляння чотириногих кліщів у фітоценозах м. Києва.

1. Акацієвий іржастий кліщ – *Vasates allotrachus* (Nalepa, 1894). Кормова порода: робінія звичайна або біла акація – *Robinia pseudoacacia* L. (Fabaceae). На пошкоджених пагонах верхня сторона листків (переважно біля основи) набуває тьмяного, хворобливого вигляду. З часом сильно пошкоджена ділянка листової пластинки набуває іржастого забарвлення. Трапляється спорадично, переважно на порослі.

2. Березовий повстяний кліщ – *Acalitus rudis* (G. Canestrini, 1890) (= *Eriophyes rudis*, *Eriophyes rudis typicus*). Кормові породи: береза поникла або бородавчаста – *Betula pendula* Roth., береза пухнаста – *Betula pubescens* Ehrh. (Betulaceae). Кліщ утворює білі або бурі ділянки повсті на нижній стороні листка.

1. Видове різноманіття чотириногих кліщів фітоценозів м. Києва (2012 – 2022 рр.)

№ п/п	Вид кліща	Ступінь шкідливості
1	<i>Acalitus brevitorsus</i> (Fockeu, 1890) – Вільховий повстяний кліщ	++
2	<i>Acalitus rudis</i> (G. Canestrini, 1890) – Березовий повстяний кліщ	+
3	<i>Aceria campestricola</i> (Frauenfeld, 1865) (= <i>A. brevipunctata</i> (Nalepa, 1889) – В'язовий галовий кліщ	++
4	<i>Aceria cephalonea</i> (Nalepa, 1922) – Кленовий галовий кліщ	++
5	<i>Aceria erineus</i> (Nalepa, 1891 – Горіховий повстяний кліщ	++++
6	<i>Aceria fraxinivorus</i> (Nalepa, 1909) – Ясеневий качанний кліщ	++++
7	<i>Aceria loewi</i> (Nalepa, 1890) – Бузковий бруньковий кліщ	++
8	<i>Aceria macrocheluserinea</i> (Trotter, 1902) – Кленовий повстяний кліщ	+
9	<i>Aceria petanovicae</i> (Nalepa, 1925) – Бузковий листковий кліщ	++++
10	<i>Aceria tenellus</i> (Nalepa, 1892) – Грабовий щітковий кліщ	+
11	<i>Aceria tristriatus</i> (Nalepa, 1890) – Горіховий бородавчатий кліщ	++
12	<i>Aculops macrotrichus</i> (Nalepa, 1889) – Грабовий листковий кліщ	+
13	<i>Aculus craspedobius</i> (Nalepa, 1925) – Вербовий листковий кліщ	+
14	<i>Aculus hippocastani</i> (Fockeu, 1890) – Кінсько-каштановий кліщ	+
15	<i>Aculus schlehtendali</i> Nal., 1890 – Яблуневий іржастий кліщ	+
16	<i>Aculus tetanothrix</i> (Nalepa, 1889) – Вербовий галовий кліщ	++++
17	<i>Aculus xylostei</i> (G. Canestrini, 1892) – Жимолостевий листковий кліщ	+
18	<i>Anthocoptes platynotus</i> (Nalepa, 1892) – Кизиловий листковий кліщ	++
19	<i>Epirimerus pyri</i> Nal., 1891 – Грушевий іржастий кліщ	+++
20	<i>Eriophyes leiosoma</i> (Nalepa, 1892) – Липовий повстяний кліщ	++++
21	<i>Eriophyes pyri</i> Pgst. (1857) – Грушевий галовий кліщ	++++
22	<i>Eriophyes tiliae</i> (Pagenstecher, 1857) – Липовий галовий кліщ	++++
23	<i>Eriophyes vitis</i> (Pgst., 1857) – Виноградний повстяний кліщ	++
24	<i>Phyllocoptes epiphyllus</i> Nalepa 1892 – Ясеневий листковий кліщ	+
25	<i>Phytoptus tetratrachus</i> (Nalepa, 1892) – Липовий крайовий кліщ	+
26	<i>Trisetacus pini</i> (Nalepa, 1887) – Модриновий галовий кліщ	++
27	<i>Trisetacus guadrissetus</i> (Thomas, 1889) – Яловцевий шишкоягідний кліщ	+
28	<i>Vasates allotrichus</i> (Nalepa, 1894) – Акацієвий іржастий кліщ	++

Примітка: Ступінь шкідливості: + – низький; ++ – середній; +++ – високий; ++++ – дуже високий.

3. Бузковий бруньковий кліщ – *Aceria loewi* (Nalepa, 1890) (= *Eriophyes Phytoptus*). Кормова порода: бузок звичайний – *Syringa vulgaris* L. (*Oleaceae*). Поселяється в бруньці, яка деформується, втрачає блискучість, розбухає, луски не щільно стулені. Пошкоджені рослини порівняно із здоровими утворюють менші за розміром листки і пагони з деформованими бруньками. Вважається, що кліщ є вектором збудника мікоплазмозного захворювання бузку, яке впливає на швидкість росту рослин, квітнування, зимостійкість. Кліщ трапляється спорадично, знижує декоративність рослин.

4. Бузковий листовий кліщ – *Aceria petanovicae* (Nalepa, 1925). (= *Aceria saalasii*, *Aculops massalongoi*, *Eriophyes saalasi*, *Vasates massalongoi*, *Phyllocoptes massalongoi*). Кормова порода: бузок звичайний – *Syringa vulgaris* L. (*Oleaceae*). Фітофаг мешкає на верхній і нижній стороні листка, який зверху стає тьмяно-зеленуватий, краї загнуті без потовщення до нижньої поверхні. За сильного пошкодження листки набувають бурого або іржастого забарвлення та всихають. Кліщ трапляється часто, сильно знижує декоративність рослин.

5. Виноградний повстаний кліщ – *Eriophyes vitis* (Pgst., 1857) (= *Phytoptus vitis*). Кормова порода: виноград культурний – *Vitis vinifera* L. (*Vitaceae*). На нижній стороні листка утворює білу або рожеву повсть, яка з часом буріє. Один із небезпечних шкідників винограду культурного. Трапляється спорадично, шкодить, знижує декоративність рослин.

6. Вільховий повстаний кліщ – *Acalitus brevitarsus* (Fockeu, 1890) (= *Eriophyes brevitarsus*, *Eriophyes brevitarsus typicus*, *Eriophyes*

brevitarsus phyllerreus). Кормова порода: вільха чорна – *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. (*Betulaceae*). Кліщ утворює окремі щільні неправильної форми повсті на нижній стороні листка. Свіжа повсть білого кольору інколи з рожевим відтінком, з часом жовтіє та стає коричневою. Трапляється спорадично на ділянках із підвищеною вологістю ґрунту та повітря.

7. Вербовий галовий кліщ – *Aculus tetanothrix* (Nalepa, 1889). Кормова порода: на багатьох видах рослин роду *Salix* L. (*Salicaceae*). На верхній стороні листової пластинки утворює дрібні головчасті гали. Гали можуть бути зеленого або червоного забарвлення. Трапляється часто, значне пошкодження рослин спостерігається за масового розмноження фітофага.

8. Вербовий листовий кліщ – *Aculus craspedobius* (Nalepa, 1925). Кормова порода: верба пурпурова – *Salix purpurea* L. (*Salicaceae*). Фітофаг викликає потовщення і гофрування країв листка та загинання їх на нижній бік. Трапляється спорадично.

9. В'язовий галовий кліщ – *Aceria campestricola* (Frauenfeld, 1865) (= *Aceria ulmicola*, *Aculus brevipunctatus*, *Aceria brevipunctatus*, *Eriophyes ulmicola brevipunctatus*). Кормові породи: в'яз голий або гірський *Ulmus glabra* Huds., в'яз гладкий або європейський *Ulmus laevis* Pall. (*Ulmaceae*). На листку утворює мішкоподібні круглі гали (діаметром 1-2 мм), жовто-зеленого кольору, які з часом вони набувають темно-коричневого кольору. Гали зовні опушені, в середині блискучі, гладенькі. Вхідний отвір знаходиться на нижній стороні листка. Він без чітко вираженого валика, стінки вхідного каналу вкриті густими волосками. Кліщ трапляється часто, значно шкодить в'язам та

знижує їх декоративність.

10. Горіховий повстяний кліщ – *Aceria erineus* (Nalepa, 1891). Кормова порода: горіх грецький або волоський – *Juglans regia* L. (*Juglandaceae*). На верхній стороні листка спричиняє утворення випуклостей, розміром з квасолину. З нижньої сторони листка, під випуклістю, утворюється впадина, стінки якої вкриті білою повстю. Кліщ трапляється часто на деревах, що зростають в парках, значно шкодить, знижує декоративність горіхів.

11. Горіховий бородавчатий кліщ – *Aceria tristriata* (Nalepa, 1890). Кормова порода: горіх грецький або волоський – *Juglans regia* L. (*Juglandaceae*). На верхній і нижній стороні листка спричиняє утворення характерних вузликових дрібних галів. Кліщ трапляється часто на деревах, що зростають в парках, значно шкодить, знижує декоративність горіхів.

12. Грабовий листковий кліщ – *Aculops macrotrichus* (Nalepa, 1889). Кормова порода: граб звичайний – *Carpinus betulus* L. (*Betulaceae*). На листку формуються хвилясті складки вздовж бічних жилок. Трапляється часто, значне пошкодження рослин спостерігається за масового розмноження фітофага.

13. Грабовий щітковий кліщ – *Aceria tenellus* (Nalepa, 1892). Кормова порода: граб звичайний – *Carpinus betulus* L. (*Betulaceae*). На нижній стороні листка в місці розходження жилок (переважно біля основи листка) утворює скупчення (щіточки) волосинок. З верхньої сторони, над місцем пошкодження утворюється невелика опуклість. Трапляється спорадично, значне пошкодження рослин кліщем невідмічене.

14. Грушевий іржастий кліщ –

Epitrimerus pyri (Nalepa, 1891). Кормова порода: груша звичайна – *Pyrus communis* L., груша верболиста – *P. salicifolia* Pall. (*Rosaceae*). Викликає деформацію листка, краї загигаються вверху, нижня сторона набуває бронзового відтінку. Фітофаг пошкоджує також квітки, що спричиняє обпадання молоді зав'язі. Трапляється часто, шкодить, знижує декоративність рослин.

15. Грушевий галовий кліщ – *Eriophyes pyri* (Pgst.). Кормова порода: груша звичайна – *Pyrus communis* L., глід одноматочковий – *Crataegus monogyna* Jacq., кизильник горизонтальний – *Cotoneaster horizontalis* Decne. (*Rosaceae*). На листках викликає утворення округлих до 3-4 мм в діаметрі, гладеньких галів, що спершу мають світло-зелене, пізніше темно-коричнє забарвлення. Вхідний отвір, переважно з нижньої сторони листка. Пошкоджує бруньки і листки, що ближче до основи штамбу. Трапляється регулярно, сильно шкодить, знижує декоративність рослин.

16. Жимолостевий листковий кліщ – *Aculus xylostei* (Canestrini, 1892) (= *Eriophyes xylostei*). Кормова порода: жимолость звичайна – *Lonicera xylosteum* L. (*Caprifoliaceae*). Фітофаг викликає утворення щільно гофрованих країв («гармошка») завернутих на верхню сторону листка. Трапляється часто, знижує декоративність рослин.

17. Кінсько-каштановий кліщ – *Aculus hippocastani* (Fockeu, 1890) (= *Vasates*, *Aceria*, *Eriophyes*, *Phytoptus*, *Vasates hippocastani*). Кормова порода: кінський каштан звичайний – *Aesculus hippocastanum* L. (*Hippocastanaceae*). На нижній стороні листка в місці розходження жилок (переважно біля основи листка)

утворює скупчення (щіточки) волосинок. Трапляється часто, але відчутного пошкодження рослин кліщем не спостерігається.

18. Кизилловий листковий кліщ – *Anthocoptes platynotus* (Nalepa, 1892). Кормова порода: кизил чоловічий або звичайний – *Cornus mas* L. (Cornaceae D.Bercht. and J.Presl.). За заселених кліщем рослинах зовнішніх ознак пошкодження листків майже не відмічено. Лише на нижній стороні біля основи бічних жилок спостерігається незначна деформація листової пластини по обидва боки жилок. Знебарвлення відсутнє. Трапляється регулярно.

19. Кленовий галовий кліщ – *Aceria cephalonea* (Nalepa, 1922). Кормова порода: клени (*Acer pseudoplatanus* L., *A. campestre* L. *A. tataricum* L. тощо) (*Aceraceae*). Утворює дрібні (до 1,0 мм) головчасті, червонуваті гали на верхній пластинці листка. Вхідний отвір знаходиться знизу. Сильно уражені листки скручуються. Шкідник характеризується утворенням локальних спалахів масового розмноження в умовах затінених ділянок парків, знижує декоративність рослин.

20. Кленовий повстятий кліщ – *Aceria macrocheluserinea* (Trotter, 1902). (= *Aceria erobia*, *Eriophyes macrochelus pseudoplatani*). Кормова порода: клен гостролистий – *Acer pseudoplatanus* L. (*Aceraceae*). На нижній стороні листка утворює жовто-білі закруглені, дрібні плями вкриті повстю. З часом повсть набуває буро-коричневого забарвлення. За сильного пошкодження спостерігається деформація листка. Спорадичне пошкодження рослин кліщем спостерігається в парках на ділянках загущених рослин.

21. Липовий галовий кліщ –

Eriophyes tiliae (Pagenstecher, 1857). Кормова порода: липа дрібнолиста – *Tilia cordata* Mill., липа широколиста – *Tilia platyphyllos* Scop. (*Tiliaceae*). На верхній стороні листової пластинки утворює рогоподібні червонуваті, інколи світло-зелені добре помітні гали заввишки до 10-15 мм. Вхідний отвір розташований знизу. Найбільш поширений шкідник цих порід, що значно знижує їх декоративність.

22. Липовий крайовий кліщ – *Phytoptus tetratrichus* (Nalepa, 1892). Кормова порода: липа дрібнолиста – *Tilia cordata* Mill., *Tilia tomentosa* Moench і *Tilia americana* L. (*Tiliaceae*). Фітофаг загортає краї листка на верхню сторону, утворюючи потовщення, що набуває світло-зеленого забарвлення. За сильного пошкодження виникають по всій поверхні листка своєрідні складки, в яких мешкають кліщі. Внаслідок, листок деформується і скручується. Декоративність рослин значно знижується.

23. Липовий повстятий кліщ – *Eriophyes leiosoma* (Nalepa, 1892). Кормова порода: липа дрібнолиста – *Tilia cordata* Mill. (*Tiliaceae*). Мешкає на нижній стороні листка, утворюючи повстяні гали біло-жовтих плям. На протилежній стороні листової пластинки, навпроти галів утворюються світлі плями. За сильно пошкодження листки деформуються, всихають та передчасно опадають. Масове пошкодження липи спостерігається в затінених ділянках парків та знижує декоративність рослин.

24. Модриновий галовий кліщ – *Trisetacus laricis* (Tubef, 1897). (= *Eriophyes pini laricis*, *Trisetacus pini*, *Phytoptus laricis*). Кормова порода: модрина сибірська – *Larix sibirica* Ledeb. (*Pinaceae*). Фітофаг викликає розростання молодих шишок, тер-

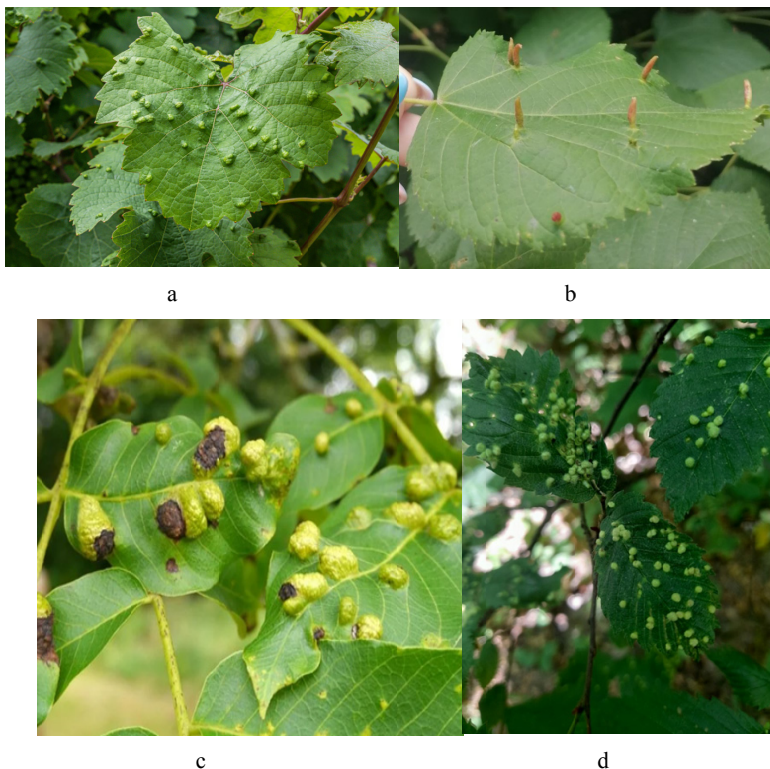


Рис. 1. Листки рослин пошкоджені чотириногими кліщами

a – виноградний повстятий кліщ – *Eriophyes vitis*; b – липовий галовий кліщ – *Eriophyes tiliae*; c – горіховий повстятий кліщ – *Aceria erinea*; d – вільховий галовий кліщ *Eriophyes laevis*.

мінальних бруньок пагонів рослин та зменшення їх довжини. Шкідник знижує декоративність рослин.

25. Яблуневий іржастий кліщ – *Aculus schlechtendali* (Nalepa, 1890). Кормова порода: яблуня Сіверса або Недзвєцького – *Malus sieversii* (Ledeb.) M. Roem. (*Rosaceae*). Кліщ поселяється на нижній стороні листка, викликає утворення світлих плям, які з часом набувають бурого відтінку. Зливаючись, плями на листку виглядають іржастими. Часто відбувається опадання сильно пошкоджених листків. Трапляється регулярно, знижує декоративність рослин.

26. Яловцевий шишкоягідний кліщ – *Trisetacus guadrissetus* (Thomas, 1889). Кормова порода: яловець козацький – *Juniperus sabina* L. (*Cupressaceae*). Фітофаг пошкоджує шишко-ягоди, викликає їх розростання та розтріскування у вигляді трьох променів, з яких виступає насіння. Спостерігається передчасне висипання дрібного насіння. Декоративність рослин зберігається.

27. Ясеневий качаний кліщ – *Aceria fraxinivorus* (Nalepa, 1909). Кормова порода: ясен звичайний – *Fraxinus excelsior* L. (*Oleaceae*). На рослинах, заселених кліщем, утво-

рюються гіпертрофовані суцвіття, що нагадують суцвіття цвітної капусти. Влітку пошкоджені суцвіття світло-зелені, потім стають коричневими і залишаються на рослинах до наступної весни, що знижує декоративність рослин.

28. Ясеневий листковий кліщ – *Phyllocoptes epiphyllus* (Nalepa, 1892). Кормова порода: ясен звичайний – *Fraxinus excelsior* L. (*Oleaceae*). Фітофаг загортає краї листка на нижній бік. Загорнута частина не деформована та не потовщена. Крім деформації листок набуває мармурового з жовтизною відтінку. В середині літа листя темніє і засихає, довго лишаються на дереві, надаючи йому непривабливого вигляду.

Характер шкоди, спричинений чотириногими кліщами та оцінка втрат урожаю все ще потребують детальних досліджень, якщо потрібно спланувати відповідні стратегії контролю чисельності та зменшення ризику. Важливим заходом захисту рослин від кліщів є дотримання основних профілактичних прийомів. Рослини, які висаджують повинні бути достатньо ізольовані від тих місць, де спостерігалися насадження заселені кліщами-фітофагами.

Садивний матеріал має бути обов'язково перевірений на відсутність заселення шкідниками. Крім того, повинні бути дотримані всі агро-технічні прийоми догляду за рослинами. А знання про стійкість сортів сільськогосподарських культур до кліщів-фітофагів дозволяють зменшити пестицидне навантаження і витрати на проведення захисних заходів.

Висновки і перспективи.

В результаті проведених досліджень встановлено, що за сучасно-

го стану фітоценозів м. Києва фауна чотириногих кліщів налічує 28 видів із 11 родів. Значною шкідливістю характеризуються сім видів еріфіоїд: *Aceria erineus*, *Aceria fraxinivorus*, *Aceria petanovicae*, *Aculus tetanothrix*, *Eriophyes leiosoma*, *Eriophyes pyri*, *Eriophyes tiliae*. Найбільш поширеними є чотири види кліщів: *Eriophyes tiliae*, *Aceria petanovicae*, *Aceria fraxinivorus* і *Aceria cephalonea*.

Надалі необхідно проводити спостереження за окремими видами чотириногих кліщів у різних типах ценозів. Це в майбутньому дасть змогу зробити певні висновки щодо рівня пошкодженості рослин і щільності галів на листових пластинах, оскільки є відомості (Zerova M.D. et al., 1988), що за масового заселення еріфіоїдами в специфічних умовах спостерігається різке ослаблення рослин, пригнічення окремих кущів і дерев, а іноді й повне їх всихання.

References

1. Amrine, J. W., Jr., Stasny, T. A. H., & Fletchmann, C. H. W. (2003). Revised keys to world genera of Eriophyoidea (Acarina: Prostigmata). Indira Publishing House.
2. Albrecht, T., White, S., Layton, M., Stenglein, M., Haley, S. & Nachappa, P. (2022). Occurrence of wheat curl mite and mite-vectored viruses of wheat in Colorado and insights into the wheat virome. *Plant Disease*, 106(10), 2678–2688. doi.org/10.1094/PDIS-02-21-0352-RE.
3. Bondareva, L. & Chumak, P. (2020). First finding of *Pentamerismus oregonensis* and its abundance (Acari: Tenuipalpidae) on juniper trees in Kyiv, Ukraine. *Persian Journal of Acarology*, 9(3), 299–301. <https://doi.org/10.22073/pja.v9i3.60667>.
4. Bondareva, L. & Chumak, P. Ya. (2021). Eriophyoid mites (Acari: Prostigmata) on com-

- mon pear (*Pyrus communis* L.): Species diversity and varietal attractiveness in the Fomin Botanical Garden (Kyiv, Ukraine). *Persian Journal of Acarology*, 10(3), 35–357. doi: 10.22073/pja.v10i3.68875.
5. Chumak, P.Y., Strygun, O.O. & Borzyh, A.I. (2020). Improving the methods of monitoring the *Quadraspidiotus perniciosus*. *Protection and Quarantine of Plants*, 4, 37–38.
6. De Lillo, E., Monfreda, R. (2004). 'Salivary secretions' of eriophyoids (Acari: Eriophyoidea): first results of an experimental model. *Experimental and Applied Acarology*, 34 (3–4): 291–306.
7. De Lillo, E., Pozzebbon, A., Valenzano, D. & Duso, C. (2018). An Intimate Relationship Between Eriophyoid Mites and Their Host Plants – A Review. *Frontiers in Plant Science*. 9:1786. doi: 10.3389/fpls.2018.01786
8. Dmitriev, G.V. (1969). *Osnovy zaschity zelenykh nasazhdeniy ot vrednykh chlenistonogih*. [Basics of protecting green spaces from pest arthropods]. Kyiv: Urozhay, 411 p.
9. Ghloba, O. F. (2016). The achievements of scientists in the study of gall mites. *Pereiaslav Chronicle*, 10, 165–173.
10. Hordienko, H.Z. (1974). *Dendrofilni halovi klishchi v botanichnykh sadakh i parkakh Ukrainy* [Dendrophilous gall mites in botanical gardens and parks of Ukraine]. Kyiv: Scientific Opinion, 128 pp.
11. Kołataj, K.T. (2017). Leaf Blister Mites (*Eriophyes* sp.) as Significant Pests in Orchards. *Modern Environmental Science and Engineering*, 3(3): 180–183.
12. Kuczyński, L., Radwańska, A., Karpicka-Ignatowska, K., Laska, A., Lewandowski, M., Rector, B.G., Majer, A., Raubic, J. & Skoracka, A. (2020). A comprehensive and cost-effective approach for investigating passive dispersal in minute invertebrates with case studies of phytophagous eriophyid mites. *Experimental and Applied Acarology*, 82, 17–31. doi: 10.1007/s10493-020-00532-z.
13. Li, N., Sun, J.-T., Yin, Y., Hong, X.-Y. & Xue, X.-F. (2023). Global patterns and drivers of herbivorous eriophyoid mite species diversity. *Journal of Biogeography*, 50, 330–340. <https://doi.org/10.1111/jbi.14535>
14. Lindquist, E.E. Bruin, J. & Sabelis, M.W. (1996). *Eriophyoid mites: their biology, natural enemies and control*. Elsevier. 345 p.
15. Rupays, A.A. (1976). *Opredelitel vreditel'ey dekorativnykh i plodovykh derev i kustarnikov po povrezhdeniyam*. [Determinator of pests of ornamental and fruit trees and shrubs by damage]. Riga: Zinatne, 324 p.
16. Sebahat K. Ozman-Sullivan & Gregory T. Sullivan (2023). Global patterns of the species richness and distribution of eriophyoid mites: a response to Li et al. 2023, *Journal of Biogeography*, 00:1–4. DOI: 10.1111/jbi.14713
17. Skoracka, A., Smith, L., Oldfield, G., Cristofaro, M. & Amrine, J.W. (2010). Host-plant specificity and specialization in eriophyoid mites and their importance for the use of eriophyoid mites as biocontrol agents of weeds. *Experimental and Applied Acarology*, 51(1–3), 93–113. <https://doi.org/10.1007/s10493-009-9323-6>
18. Skoracka, A., Rector, B. G. & Hein, G. L. (2018). The interface between wheat and the wheat curl mite, *Aceria tosichella*, the primary vector of globally important viral diseases. *Frontiers in Plant Science*, 9:1098. <https://doi.org/10.3389/fpls.2018.01098>
19. Smith, L. (2005). Host plant specificity and potential impact of *Aceria salsolae* (Acari: Eriophyidae), an agent proposed for biological control of Russian thistle (*Salsola tragus*). *Biological control*, 34 (1): 83–92. <https://doi.org/10.1016/j.biocontrol.2005.03.003>
20. Varia, S., Wood, S.V., Allen, R.M.S. & Mur-

- phy, S.T. (2022). Assessment of the host-range and impact of the mite, *Aculus crassulae*, a potential biological control agent for Australian swamp stonecrop, *Crassula helmsii*. *Biological Control*, 167: 104854 <https://doi.org/10.1016/j.biocontrol.2022.104854>.
21. Vernadsky National Library of Ukraine <http://www.nbu.gov.ua/>
22. Zerova, M.D., Dyakonchuk, L.A. & Yermolenko, V.M. (1988). *Nasekomyie-galloobrazovateli kulturnykh i dikorastushchikh rasteniy evropeyskoy chasti SSSR. Pereponchatokryilye*. [Gall-forming insects of cultivated and wild plants of the European part of the USSR. Hymenoptera] / ed. by E.N. Savchenko. K.: Naukova dumka, 160 p.
-

**Bondareva L., Chumak P., Kushnir N., Hnatiuk A. (2023).
THE SPECIES DIVERSITY OF FOUR-LEGGED MITES (ACARI: ERIOPHYOIDEAE)
IN THE URBOPHYTOCENOSIS OF KYIV**

BIOLOGICAL SYSTEMS: THEORY AND INNOVATION, 14(3-4): 142-154.

<https://journals.nubip.edu.ua/index.php/Biologiya/article/view/48291>

[http://dx.doi.org/10.31548/biologiya14\(3-4\).2023.013](http://dx.doi.org/10.31548/biologiya14(3-4).2023.013)

Abstract. The superfamily Eriophyoidea is a large and diverse group of mites that includes a number of species of economic importance, mainly on perennial plants in agriculture and forestry. This article updates the latest data on the species diversity and distribution of eryophyoid mites in the phytocoenoses of Kyiv. Monitoring of four-legged mites was carried out in 2012-2022 from May to September on the territory of the Fomin Botanical Garden, the M.M. Hryshko National Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Ukraine, in parks, squares and street plantings of Kyiv. During the research, field and laboratory methods were used in accordance with generally accepted methods in acarology. As a result of the surveys, it was found that in the current state of phytocoenoses in Kyiv, the fauna of four-legged mites includes 28 species from 11 genera (*Acalitus* - 2 species, *Aceria* - 9, *Aculops* - 1, *Aculus* - 5, *Anthocoptes* - 1, *Epitrimerus* - 1, *Eriophyes* - 4, *Phyllocoptes* - 1, *Phytoptus* - 1, *Trisetacus* - 2, *Vasates* - 1 species). Invasive species account for 21.4 %. They include *Aceria erineus*, *Aceria loewi*, *Aculus hippocastani*, *Anthocoptes platynotus*, *Eriophyes vitis*, *Vasates allotrichus*. The most common are 4 species of mites: *Eriophyes tiliae*, *Aceria petanovicae*, *Aceria fraxinivorus* and *Aceria cephalonea*. Seven species of Eriophyceae are characterised by significant harmfulness: *Aceria erineus*, *Aceria fraxinivorus*, *Aceria petanovicae*, *Aculus tetanothrix*, *Eriophyes leiosoma*, *Eriophyes pyri*, *Eriophyes tiliae*. The article presents the fodder plants, gives a brief description of the peculiarities of the types of damage and the occurrence of four-legged mites in the phytocoenoses of Kyiv. The practical value of the work is that the information on the presence, abundance and distribution of the four-legged mites will help in monitoring and making future management decisions.

Keywords: green spaces, four-legged mites, galls, biodiversity, host plants.
