

Structure patterns of phytoseiid mite communities in urban plant associations

S.L. Grabovska, Mykolaiko I.I., V.P. Mykolaiko

Uman State Pedagogical University Pavlo Tychyna

E-mail: grabovskaya-s@mail.ru

Submitted: 21.09.2017. Accepted: 15.11.2017

20 species of 10 genera of mites of this family *Phytoseiidae* were found while studying a species composition on the plants of urban environment *Amblyseius andersoni* Chant, 1957; *Amblyseius rademacheri* Dosse, 1958; *Neosiulus herbarius* Wainstein, 1960; *Neoseiulus reductus* Wainstein, 1962; *Euseius finlandicus*, Oudemans, 1915; *Kampimodromys aberrans* Oudemans, 1930; *Dubininellus echinus* Wainstein et Arutunjan, 1970; *Dubininellus juvenis* Wainstein et Arutunjan, 1970; *Typhlodromus cotoneastri* Wainstein, 1961; *Typhlodromus laurae* Arutunjan, 1974; *Typhloctonus aceri* Collyer, 1957; *Typhloctonus tiliarum* Oudemans, 1930; *Paraseiulus incognitus* Wainstein et Arutunjan, 1967; *Paraseiulus soleiger* Ribaga, 1902; *Amblydromella* (s.str.) *caudiglans* Scheuten, 1959; *Amblydromella* (s.str.) *pirianykae* Wainstein, 1972; *Amblydromella* (s.str.) *rhenana* Oudemans, 1905; *Amblydromella clavata* Wainstein, 1972; *Amblydromella* (*Aphanoseius*) *verrucosa* Wainstein, 1972; *Galendromus longipilus* Nesbitt, 1951. The peculiarities of their spreading in plant associations of Kyiv city, Uman city, Vasytkiv town, Brovary town (Ukraine) which differed from each other by various characteristics (population, area, urbanization degree, etc.) were determined. Total 68 species of plants were examined in the territory of Kyiv city where there were 40 species of trees and shrubs (including 2 types of conifers) and 28 species of herbaceous plants; 16 species of 10 genera of predacious phytoseiid mites were found. 14 species of 8 genera of mites were registered on 25 plant species in the territory of Brovary town (16 species of tree-and-shrub and 9 species of herbaceous plants) in the result of processing of collected materials. 10 species of 7 genera were identified while studying the current state of species diversity of predacious mites of *Phytoseiidae* family on 26 species of trees and shrubs of green urban plantations within Vasytkiv town. 12 species of 7 genera of *Phytoseiidae* mites were identified in the result of study of urban plantations in Uman city. Common species at studied areas were the following seven species: *A. andersoni*, *A. rademacheri*, *E. finlandicus*, *K. aberrans*, *T. laurae*, *T. aceri*, *T. tiliarum*. During the researches the domination index (Di). It was found that spreading of mites was different. Dominant species, subdominant species, subdominant of first order and minor members of species complexes were revealed while analysed the species structure of predacious phytoseiidae mites. *E. finlandicus* was the dominant in all research plots: Kyiv (Di = 51.63 %), Uman (Di = 60.32 %), Vasytkiv (Di = 15.65 %), Brovary (Di = 33.90 %). *K. aberrans* (Di = 15.52 %) and *E. finlandicus* was determined as dominant species in Vasytkiv town. *K. aberrans* (Di = 2.35 %) and *T. aceri* (Di = 1.30 %) had the status of subdominant species in research areas. We also have been studied the mite species diversity on the grass and shrubs. We studied the mites on the 93 species of plants where 55 were trees and shrubs (58.9 %) and 38 species were the herbaceous plants (41.1 %).

Key words: phytoseiid mites; *Phytoseiidae*; Kyiv city; Uman city; Vasytkiv town; Brovary town; Ukraine

Особливості структури комплексів фітосеїдних кліщів в рослинних асоціаціях міст

С.Л. Грабовська, І.І. Миколайко, В.П. Миколайко

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

E-mail: grabovskaya-s@mail.ru

В результаті дослідження видового складу *Phytoseiidae* на рослинах урбанізованого середовища виявлено 20 видів 10 родів кліщів цієї родини: *Amblyseius andersoni* Chant, 1957; *Amblyseius rademacheri* Dosse, 1958; *Neosiulus herbarius* Wainstein, 1960; *Neoseiulus reductus* Wainstein, 1962; *Euseius finlandicus*, Oudemans, 1915; *Kampimodromys aberrans* Oudemans, 1930; *Dubininellus echinus* Wainstein et Arutunjan, 1970; *Dubininellus juvenis* Wainstein et Arutunjan, 1970;

Typhlodromus cotoneastri Wainstein, 1961; *Typhlodromus laurae* Arutunjan, 1974; *Typhloctonus aceri* Collyer, 1957; *Typhloctonus tiliarum* Oudemans, 1930; *Paraseiulus incognitus* Wainstein et Arutunjan, 1967; *Paraseiulus soleiger* Ribaga, 1902; *Amblydromella* (s.str.) *caudiglans* Scheuten, 1959; *Amblydromella* (s.str.) *piriarykae* Wainstein, 1972; *Amblydromella* (s.str.) *rhenana* Oudemans, 1905; *Amblydromella clavata* Wainstein, 1972; *Amblydromella* (*Aphanoseius*) *verrucosa* Wainstein, 1972; *Galendromus longipilus* Nesbitt, 1951. З'ясовано особливості їх поширення в рослинних асоціаціях м. Києва, м. Умані, м. Василькова, м. Бровари (Україна), що відрізняються між собою за різними характеристиками (населенням, площею, ступенем урбанізації). На території міста Києва було обстежено 68 видів рослин, з яких 40 видів дерев та кущів (з них 2 види хвойних) та 28 видів трав'янистих рослин, на яких було виявлено 16 видів з 10 родів хижих кліщів-фітосеїд. В результаті обробки матеріалів, зібраних на 25 видах рослин на території міста Бровари (16 видів дерево-чагарникових і 9 видів трав'янистих рослин), було визначено 14 видів з 8 родів кліщів. Дослідження видової різноманітності хижих кліщів родини *Phytoseiidae* на 26 видах дерев і чагарників у межах міста Васильків довело присутність 10 видів з 7 родів кліщів. В результаті обстежень міських насаджень Умані виявлено 12 видів з 7 родів кліщів родини *Phytoseiidae*. Спільними видами для досліджуваних територій є сім видів: *A. andersoni*, *A. rademacheri*, *E. finlandicus*, *K. aberrans*, *T. laurae*, *T. Aceri* та *T. tiliarum*. Під час дослідження встановлено показники індексу домінування Палія-Ковнацьки (D_i). Аналізуючи структуру видових комплексів хижих кліщів-фітосеїд, нами було виявлено домінуючі та субдомінуючі види, субдомінуючі першого порядку та другорядні члени видових комплексів. Вид *E. finlandicus* є домінуючим на всіх територіях дослідження: Київ ($D_i = 51,63\%$), Умань ($D_i = 60,32\%$), Васильків ($D_i = 15,65\%$), Бровари ($D_i = 33,90\%$). Статус домінуючого виду у Василькові також має *E. finlandicus* і *K. aberrans* ($D_i = 15,52\%$). Статус видів-субдомінуючих з комплексів кліщів-фітосеїд на досліджуваних територіях мають *K. aberrans* ($D_i = 2,35\%$) і *T. aceri* ($D_i = 1,30\%$). Окремо було досліджено видовий склад кліщів на травах і на дерево-чагарникових породах на всіх територіях зборів. Всього було досліджено 93 види рослин, з них деревно-чагарникових 55 видів (58,9%) та трав'янистих рослин – 38 видів (41,1%).

Ключові слова: хижі кліщі; *Phytoseiidae*; Київ; Умань; Васильків; Бровари; Україна

Вступ

Сьогодні трансформаційні процеси охопили майже всі екосистеми. Кожне місто існує у межах біосфери та займає певний екологічний простір, що насичений біорізноманіттям. Між містом і навколишніми природними екосистемами відбувається потужний речовинно-енергетичний обмін. Всі живі організми втягнуті в глобальний процес антропогенної трансформації екосистем неминуче вступають в процеси синантропізації та урбанізації фауни, а швидкість їх протікання залежить від наявності у кожному місті системи озеленення (Bashta, 1994). Парки, сквери, сади в містах є своєрідними рефугіумами, які виконують роль «мікрозаказників» для окремих елементів природних ландшафтів у вигляді островків, що зберігаються у місті (Klausnyttser, 1990). Кожна із функціональних зон міста характеризується своїми ознаками. Зокрема, вулицям міста властиві загазованість та запиленість. Околиці міста, навпаки, характеризуються меншим рівнем забрудненості. Специфіка паркових насаджень полягає у створенні всередині них екологічних умов і ценотичних зв'язків, які дозволяють розглядати їх як псевдоприродні біотопи з характерними особливостями, що можуть бути суттєво відмінними в парках різного типу (Мутрофанов, 1991). Ботанічні ж сади об'єднують на своїй території рідкісних, часто унікальних представників місцевої і чужоземної флори.

Міське середовище в теперішній час наповнено факторами ризику, які знижують довговічність та якість рослин, і тому до останніх повинні бути пред'явлені певні вимоги і у випадку невідповідності більшості з них їх використання повинно бути обмеженим чи доцільним тільки в певних категоріях міських насаджень.

Важливий біотичний фактор, що впливає на довговічність рослин, – це комплекси кліщів, серед яких ключову роль відіграють хижі кліщі-фітосеїди (*Parasitiformes*, *Mesostigmata*, *Phytoseiidae*). Це вільноживучі, досить рухливі тварини зустрічаються по всій земній кулі і майже у всіх біоценозах (Arutyunyan, 1971). Найбільшу кількість їх видів можна знайти на рослинах (дерева, кущі, ліани, трави), частину видів – в підстилці, ґрунті, гніздах птахів і дрібних хребетних тварин (Акімов, 1970; Акімов, Kolodochka, 1991). Саме ці кліщі є природними регуляторами чисельності різних груп членистоногих. Тому різноманіття фітосеїдних кліщів визначає ступінь захищеності рослин від різноманітних шкідників. Хижі кліщі-фітосеїди можуть контролювати розвиток локальних спалахів завезених шкідників-фітофагів (Kolodochka, Omeri, 2011). Вивчення видового складу хижих кліщів-фітосеїд, як консументів вищого порядку, які можуть служити індикаторами стійкості рослинних угруповань, в світлі сказаного набуває особливого значення, оскільки може бути одним з доступних і не витратних методів моніторингу стану екосистем (McMurtry et al., 2013; Walzer, Schausberger, 2011; Farazmand et al., 2012; McMurtry et al., 2015).

Вивчення шляхів формування акарофауни у різних містах України розпочаті ще на початку XIX сторіччя і були завжди актуальними та особливої значущості набувають зараз оскільки охопили більшість міст України. Перші повідомлення про кліщів-фітосеїдів в Україні були опубліковані Н.П. Дядечко. Він вперше встановив, що кліщі роду *Typhlodromus* здатні повністю знищувати колонії павутинного кліща в плодовому саду та зниження чисельності тетраніхових кліщів в паркових деревах (Dyadachko, 1954). Пізніше був опублікований список кліщів-фітосеїд Лісостепу України, що включає 36

видів 9 родів, з яких 19 видів 7 родів були знайдені в плодкових садах (Kolodochka, 2004). Вивчення видового складу кліщів-фітосейд природних ландшафтів Південного берега Криму (район Ялти) виявило 34 види 3 роди (Livshyts, Kuznetsov, 1972). Далі список кримських видів розширився до 69 видів 10 родів (Kolodochka, 2004). У природній зоні Карпат і Закарпаття знайдено 35 видів 9 родів фітосейд (Kolodochka, 2004). У степовій природній зоні були виявлені 38 видів 8 родів родини *Phytoseiidae* (Kolodochka and Bondarenko, 1993). У 1996 році природна фауна фітосейд Палеарктики налічувала 440 видів 32 родів (Kolodochka, 2004).

Низка праць присвячена вивченню видового складу кліщів-фітосейд України, які заселяють рослини дендрологічних парків і ботанічних садів на території Центрального Лісостепу (Kolodochka, 2006; Akimov, 2007; Omeri, 2008, 2013). З національних парків України видовий склад кліщів-фітосейд вивчали в Шацькому національному парку, де було знайдено 10 видів 6 родів цієї родини (Kolodochka, 2004). А також на рослинах Деснянсько-Старогутського національного природного парку виявлено 20 видів 9 родів кліщів родини *Phytoseiidae* (Kolodochka, 2011). На території України кліщів родини *Phytoseiidae* вивчали в Карадагському державному заповіднику, де було зареєстровано 28 видів 15 родів цієї родини (Kolodochka, 2004), Чорноморському заповіднику, в якому зазначено 38 видів 8 родів (Kolodochka, Bondarenko, 1993) та Луганського природного заповідника (Kolodochka, Bondarev, 2013). На рослинах Канівського заповідника виявлено 30 видів (Kolodochka, Omeri, 2007). Проведено порівняльний аналіз видового складу кліщів-фітосейд в рекреаційних зонах міста Києва – в Ботанічному саду ім. А. В. Фоміна Київського національного університету ім. Тараса Шевченка (зареєстровано 15 видів 7 родів), Національному ботанічному саду ім. М. М. Гришка НАН України (виявлено 25 видів 10 родів) і Сирецькому дендрологічному парку (12 видів 8 родів) (Omeri, Samoilo, 2009). Найповніше дослідження охоплено урбоєкосистеми Київської області (Kolodochka, 2007; Kolodochka, Grabovska 2012; Kolodochka, Vasilyeva, 1996; Kolodochka, Samoilo, 2007).

У даній роботі висвітлено результати дослідження структури комплексів хижих кліщів-фітосейд у рослинних насадженнях деяких міст, що відрізняються між собою за різними характеристиками (населенням, площею, ступенем урбанізації та ін.) – Київ, Бровари, Васильків (Київська область) та Умань (Черкаська область).

Матеріали та методи

В результаті дослідження видового складу кліщів-фітосейд на рослинах зелених насадженнях в межах міської смуги міст Лісостепової зони (Київ, Умань, Бровари, Васильків) було виявлено 20 видів кліщів з родини *Phytoseiidae*. Обстежено дерева, куці та трави у посадках вздовж основних та другорядних автомагістралей міст, біля житлових і промислових будівель, на присадибних ділянках приватного сектору забудови, в міських парках і скверах. Всього було досліджено 93 види рослин, з них деревно-чагарникових 55 видів (58,9 %) та трав'янистих рослин – 38 видів (41,1 %).

Збір кліщів-фітосейд проводили за відомими методиками (Kolodochka, Omeri, 2011) за допомогою струшування на чорний папір (трав'янисті рослини) або методом прямого збору з листків (частіше з деревно-чагарникових рослин) Для визначення видової належності кліщів виготовляли мікропрепарати. Таксономічну належність кліщів визначали за декількома визначниками (Kolodochka, Omeri 2011; Kolodochka, 2006).

Для детальної характеристики видових комплексів для кожного виду кліщів було розраховано індекс домінування за формулою Палія-Ковнацьки ($D_i, \%$) (Shytykov, 2003):

$$D_i = p_i N_i / N_s,$$

де, p_i – трапляння виду, N_i – число особин i -го виду, N_s – загальне число особин.

Для характеристики видового комплексу виділяють домінуючі види в межах $10 < D_i < 100$, субдомінанти – в межах $1 < D_i < 10$, субдомінанти першого порядку – в межах $0,01 < D_i < 1$ і вторинні члени комплексу – $0,01 < D_i < 0,1$.

Результати дослідження

Фітосейдні кліщі активні круглий рік і утворюють в конкретному біотопі комплекс, який можна охарактеризувати не тільки за видовим складом, спектром представлених морфоекотипів, але і за структурою домінування.

Загалом в результаті обстежень рослинних насаджень у чотирьох досліджених містах у сезонах 2011–2014 років виявлено 20 видів 10 родів кліщів родини *Phytoseiidae*: *Amblyseius andersoni* Chant, 1957; *Amblyseius rademacheri* Dosse, 1958; *Neosiulus herbarius* Wainstein, 1960; *Neoseiulus reductus* Wainstein, 1962; *Euseius finlandicus*, Oudemans, 1915; *Kampimodromys aberrans* Oudemans, 1930; *Dubininellus echinus* Wainstein et Arutunjan, 1970; *Dubininellus juvenis* Wainstein et Arutunjan, 1970; *Typhlodromus cotoneastri* Wainstein, 1961; *Typhlodromus laurae* Arutunjan, 1974; *Typhloctonus aceri* Collyer, 1957; *Typhloctonus tiliarum* Oudemans, 1930; *Paraseiulus incognitus* Wainstein et Arutunjan, 1967; *Paraseiulus soleiger* Ribaga, 1902; *Amblydromella* (s.str.) *caudiglans* Scheuten, 1959; *Amblydromella* (s.str.) *pirianykae* Wainstein, 1972; *Amblydromella* (s.str.) *rhenana* Oudemans, 1905; *Amblydromella clavata* Wainstein, 1972; *Amblydromella* (*Aphanoseius*) *verrucosa* Wainstein, 1972; *Galendromus longipilus* Nesbitt, 1951. Розподіл кліщів-фітосейд у рослинних насадженнях Києва, Броварів, Василькова та Умані є нерівномірним і мозаїчним (табл. 1).

На території міста Києва було обстежено 68 видів рослин, з яких 40 видів дерев та кущів (з них 2 види хвойних) та 28 видів трав'янистих рослин виявлено 16 видів 10 родів хижих кліщів-фітосейд. Розрахунок індекса домінування (D_i) показав, що види *K. aberrans* та *T. aceri* за індексом домінування відносяться до субдомінантів ($D_i = 2,99\%$ та $D_i = 1,20\%$ відповідно), вид *T. tiliarum* є субдомінантом першого порядку ($D_i = 0,29\%$). Всі інші 11 видів хижих кліщів-фітосейд потрапили до другорядних членів угруповання (табл. 2).

Таблиця 1. Видовий склад фітосеїдних кліщів зелених насаджень міст Києва, Броварів, Василькова, Умані

Види кліщів-фітосеїд	Рослини, на яких знайдено кліщів
<i>A. andersoni</i>	бузина чорна, глід криваво-червоний, горіх грецький, граб звичайний, дурман звичайний, каштан кінський, клен ясенелистий, конюшина лучна, малина, слива садова, смородина, тополя біла, фіалка запашна, цикорій дикий, шипшина собача, шовковиця чорна, ялівець козачий, яблуня садова
<i>A. rademacheri</i>	волошки, калачики непомітні, кропива дводомна, кульбаба лікарська, ожина звичайна, пирій повзучий, чистець лісовий
<i>N. herbarius</i>	кропива дводомна, подорожник ланцетовидний, щавель кінський, полин
<i>N. reductus</i>	дуб звичайний, королиця звичайна кропива дводомна, лопух справжній, щавель кінський
<i>E. finlandicus</i>	абрикос звичайний, айва довгаста, алича, бузина чорна, в'яз буколистий, виноград, вишня звичайна, волошки, граб, гикавка сива, гірчак почечуйний, груша, глід криваво-червоний, горіх грецький, горіх чорний, горобина звичайна, деревій щетинистий, дріоптерис чоловічий, дуб болотний, дуб звичайний, ехінацея пурпурова, жасмин, каштан кінський, калина звичайна, катальпа, клен гостролистий, клен польовий, клен татарський, клен цукристий, клен ясенелистий, кліматіс, конюшина лучна, королиця звичайна, кропива жалка, кропива дводомна, кульбаба лікарська, липа срібляста, липа серцелиста, липа дрібнолистова, ліщина звичайна, лобода біла, лопух справжній, мальва кучерява, медунка вузьколиста, мильнянка лікарська, мишій сизий, морква дика, обліпіха крушиновидна, паслін чорний, пижмо звичайне, подорожник великий, полин понтійський, синяк звичайний, слива садова, соняшник бульбастий, троянда, туя західна, хміль звичайний, цикорій дикий, череда поникла, черешня, чистотіл звичайний, шипшина, шовковиця, щавель кінський, щириця звичайна, яблуня садова, яблуня ягідна, ялівець козачий, ясен американський
<i>K. aberrans</i>	айва довгаста, алича, в'яз буколистий, верба козяча, виноград, вишня звичайна, вишня повстиста, горіх грецький, граб звичайний, жасмин, калина звичайна, катальпа, каштан кінський, клен американський, клен гостролистий, клен цукристий, клен ясенелистий, кропива дводомна, кульбаба лікарська, липа дрібнолистова, липа серцелиста, липа срібляста, ліщина звичайна, ожина, синяк звичайний, слива, смородина, соняшник бульбастий, чистець лісовий, шипшина, шовковиця, яблуня садова, яблуня ягідна
<i>D. echinus</i>	алича, виноград, горобина звичайна, клен ясенелистий, липа серцелиста, слива садова, яблуня садова
<i>D. juvenis</i>	ожина звичайна, чистець лісовий
<i>T. cotoneastri</i>	дуб болотний, самшит вічнозелений, сосна звичайна, туя західна, ялина колюча, ялівець козачий
<i>T. laurae</i>	туя західна, ялина колюча, ялина європейська
<i>T. aceri</i>	в'яз гладенький, виноград, вишня звичайна, горіх грецький, граб звичайний, дуб болотний, дурман звичайний, катальпа, калина, каштан кінський, клен цукристий, клен ясенелистий, клен гостролистий, кліматіс, кропива дводомна, липа срібляста, липа серцелиста, ліщина звичайна, слива, черешня, яблуня садова, ясен американський
<i>T. tiliarum</i>	абрикос, вишня, в'яз, граб, горіх грецький, жасмин, калина, кампсис повзучий, каштан кінський, клен гостролистий, клен цукристий, клен ясенелистий, кліматіс, липа срібляста, липа серцелиста, липа дрібнолиста, ліщина звичайна, лопух, обліпіха крушиновидна, слива садова, тополя чорна, шипшина, шовковиця, яблуня, ясен
<i>P. incognitus</i>	абрикос, айва довгаста, виноград, вишня, глід криваво-червоний, горіх грецький, клен гостролистий, клен ясенелистий, кропива дводомна, липа срібляста, липа серцелиста, слива, шипшина собача, шовковиця, ялина європейська
<i>P. soleiger</i>	горобина, клен гостролистий, клен ясенелистий, липа срібляста, липа серцелиста, ліщина звичайна, шовковиця, ясен
<i>Am. caudiglans</i>	обліпіха крушиновидна
<i>Am. rhenana</i>	граб
<i>Am. clavata</i>	спірея Вангутта, шипшина собача
<i>Am. verrucosa</i>	синяк звичайний
<i>G. longipilus</i>	липа срібляста, липа серцелиста

Таблиця 2. Індекс домінування Палія-Ковнацькі фітосейдних кліщів зелених насаджень досліджених територій

Вид	Індекс Палія-Ковнацькі, Di,%			
	Київ	Бровари	Васильків	Умань
<i>A. andersoni</i>	0,01	0,15	0,48	0,03
<i>A. rademacheri</i>	0,009	0,03	0,008	0,004
<i>N. herbarius</i>	0,0005	-	0,008	0,002
<i>N. reductus</i>	-	0,07	-	-
<i>E. finlandicus</i>	51,63	33,90	15,65	60,32
<i>K. aberrans</i>	2,99	5,30	15,52	0,06
<i>D. echinus</i>	0,0007	-	-	0,29
<i>D. juvenis</i>	0,0003	-	-	-
<i>T. cotoneastri</i>	0,0003	0,006	0,09	-
<i>T. laurae</i>	0,0009	0,01	0,12	0,09
<i>T. aceri</i>	1,20	0,02	0,03	1,43
<i>T. tiliarum</i>	0,29	0,02	1,37	0,25
<i>P. incognitus</i>	0,001	0,006	-	0,02
<i>P. soleiger</i>	0,001	0,006	-	0,013
<i>Am. pirianykae</i>	0,005	0,19	-	-
<i>Am. verrucoso</i>	0,00002	-	-	-
<i>Am. caudiglans</i>	-	0,02	-	-
<i>Am. clavata</i>	-	0,07	-	-
<i>Am. rhenana</i>	-	-	0,008	-
<i>G. longipilus</i>	0,00002	-	-	0,002

В результаті обробки матеріалів, зібраних на 25 видах рослин на території міста Бровари (16 видів дерево-чагарникових і 9 видів трав'янистих рослин), знайдено 14 видів 8 родів кліщів родини *Phytoseiidae*. В структурі видового комплексу фітосейд зелених насаджень міста Бровари налічується один вид-домінант *E. finlandicus* (індекс домінування Di становить 33,90), один вид-субдомінант *K. aberrans* (Di = 5,30), і два види-субдомінанта першого порядку *A. andersoni* і *A. pirianykae* (Di = 0,15 і Di = 0,19 відповідно). Інші види, які мають індекс домінування менше 0,1, віднесені до другорядних членів угруповання – *A. herbarius* (0,07), *A. rademacheri* (0,03), *T. cotoneastri* (0,006), *T. laurae* (0,01), *T. aceri* (0,02), *T. tiliarum* (0,02), *P. incognitus* (0,006), *P. soleiger* (0,006), *Am. caudiglans* (0,02), *Am. clavata* (0,07).

Вивчення сучасного стану видової різноманітності хижих кліщів родини *Phytoseiidae* на 26 видах рослин деревах і чагарниках зелених міських насаджень (вздовж вулиць, у міських скверах і парках тощо) у межах міста Васильків показало наявність на рослинах 10 видів з 7 родів. Розрахунок індексу домінування у комплексі кліщів-фітосейд в рослинних асоціаціях міста показав наступні результати. Статус домінанту мають два види *E. finlandicus* (Di = 15,65 %) та *K. aberrans* (Di = 15,52 %), статус субдомінанта має *T. tiliarum* (Di = 1,37 %). Субдомінантами I порядку є *A. andersoni* (Di = 0,48 %) та *T. laurae* (Di = 0,12 %). Статус другорядних членів отримали види *A. rademacheri* (Di = 0,008 %), *N. reductus* (Di = 0,008 %), *T. cotoneastri* (Di = 0,09 %), *T. aceri* (Di = 0,03 %), *A. (s.str.) rhenana* (Di = 0,008 %).

В результаті обстежень міських насаджень Умані виявлено 12 видів 7 родів кліщів родини *Phytoseiidae*. Вид *E. finlandicus* домінує у видовому комплексі кліщів-фітосейд рослинних асоціацій за кількістю заселених ним видів рослин (Di = 60,32 %). Ці дані свідчать про невисокий рівень прихильності цього виду кліщів до виду заселених ним рослин, тобто про його евритопність. Разом з тим, *E. finlandicus* демонструє тісну приуроченість до видів рослин деревно-чагарникового типу рослинності. Субдомінантом у видовому комплексі фітосейд рослинних насаджень Умані є *T. aceri* (Di = 1,43 %), що переважно мешкає на різних видах кленів. Субдомінантами першого порядку є *T. tiliarum* та *D. echinus* (Di = 0,25 %, Di = 0,29 %). Інші види є другорядними членами видових комплексів рослинних хижих кліщів.

Таблиця 3. Статуси домінування видів у комплексах кліщів-фітосейд

Статус	Об'єднана виборка з 4-х міст	Місто			
		Київ	Бровари	Васильків	Умань
Домінант	<i>E. finlandicus</i>	<i>E. finlandicus</i>	<i>E. finlandicus</i>	<i>E. finlandicus</i> <i>K. aberrans</i>	<i>E. finlandicus</i>
Субдомінант	<i>K. aberrans</i> <i>T. aceri</i>	<i>K. aberrans</i> <i>T. aceri</i>	<i>K. aberrans</i>	<i>T. tiliarum</i>	<i>T. aceri</i>
Субдомінант I порядку	<i>T. tiliarum</i>	<i>T. tiliarum</i>	<i>A. andersoni</i> <i>Am. pirianykae</i>	<i>A. andersoni</i> <i>T. laurae</i>	<i>T. tiliarum</i> <i>D. echinus</i>

Спільними видами для досліджуваних територій є сім видів: *A. andersoni*, *A. rademacheri*, *E. finlandicus*, *K. aberrans*, *T. laurae*, *T. aceri*, *T. tiliarum*. За показниками індексу домінування вид *E. finlandicus* є домінантним на всіх територіях

дослідження: Київ (Di = 51,63 %), Умань (Di = 60,32 %), Васильків (Di = 15,65 %), Бровари (Di = 33,90 %). Статус домінантного виду з *E. finlandicus* Василькові розділив вид *K. aberrans* (Di = 15,52%). Статус видів-субдомінантів у локальних комплексах кліщів-фітосеїд на досліджених територіях мають *K. aberrans* (Di = 2,35 %) і *T. aceri* (Di = 1,30 %) (табл. 3). Вид *T. aceri*, що мешкає переважно на різних видах кленів, має статус субдомінантного виду у видових комплексах фітосеїд рослинних насаджень Києва та Умані (Di = 1,20 % та Di = 1,43 %), де клени добре представлені. Вид *K. aberrans* є субдомінантом у Києві та Броварах (Di = 2,99 % та 5,30 %). А вид *T. tiliarum* посідає місце субдомінанта у міських насадженнях міста Василькова (Di = 1,37 %).

У видових комплексах фітосеїд міських рослинних асоціацій Києва та Умані *T. tiliarum* посідає місце субдомінанта першого порядку (відповідно Di = 0,29 %, та Di = 0,25 %). Вид *D. echinus* проявив себе як субдомінант I порядку у зелених насадженнях Умані (Di = 0,29 %), *A. andersoni* – у Василькові та Броварах (Di = 0,48 % та Di = 0,15 % відповідно), *T. laurae* (Di = 0,12 %) на рослинах у Василькові, *Am. pirianykae* (Di = 0,19 %) – Бровари.

Таким чином, аналіз значень індексів домінування Палія-Ковнацькі для фітосеїдних кліщів зелених насаджень досліджених територій, виконаний для дерево-чагарникових та трав'янистих рослин окремо дає можливість підтвердити домінування виду *E. finlandicus* на обох групах рослин (рис. 1, рис. 2).

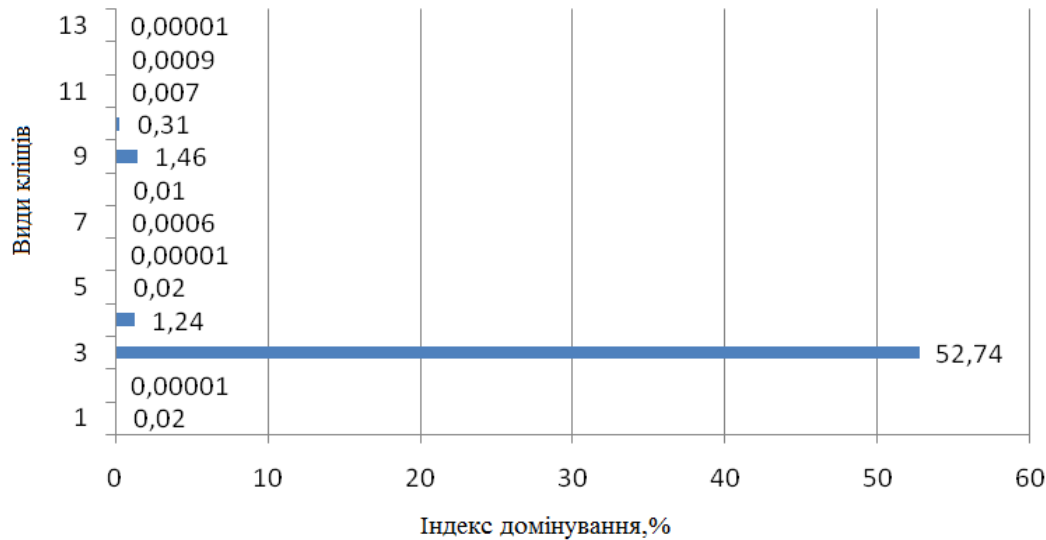


Рис. 1. Значення індексів домінування Палія-Ковнацькі у фітосеїдних кліщів, виявлених на дерево-чагарникових рослинах досліджених територій: 1 – *A. andersoni*, 2 – *N. reductus*, 3 – *E. finlandicus*, 4 – *K. aberrans*, 5 – *D. echinus*, 6 – *D. juvenis*, 7 – *T. cotoneastri*, 8 – *T. laurae*, 9 – *T. aceri*, 10 – *T. tiliarum*, 11 – *P. incognitus*, 12 – *P. soleiger*, 13 – *Am. (s.str.) caudiglans*, 14 – *Am. (s.str.) rhenana*, 15 – *Am. (Aph.) clavata*, 16 – *G. Longipilus*

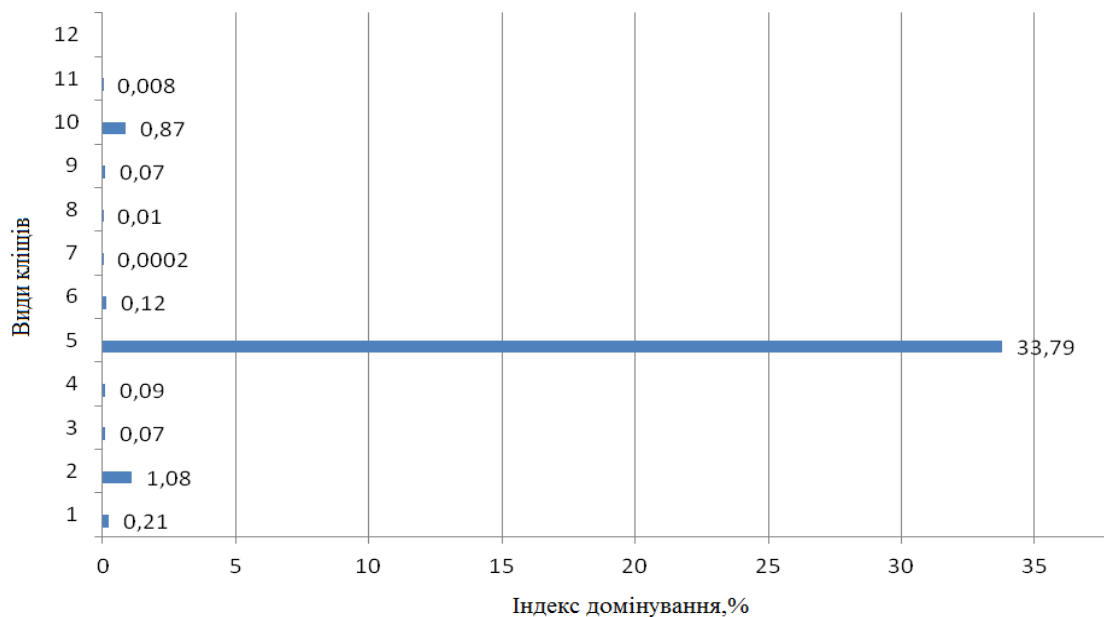


Рис. 2. Значення індексів домінування Палія-Ковнацькі у фітосеїдних кліщів, виявлених на трав'янистих рослинах досліджених територій: 1 – *A. andersoni*, 2 – *A. rademacheri*, 3 – *N. herbarius*, 4 – *N. reductus*, 5 – *E. finlandicus*, 6 – *K. aberrans*, 7 – *D. juvenis*, 8 – *T. aceri*, 9 – *T. tiliarum*, 10 – *Am. (s.str.) pirianykae*, 11 – *A. (Aph.) verrucosa*.

Таке панівне становище *E. finlandicus* в угрупованнях фітосеїд на рослинах в урбоценозах підтверджується і даними закордонних досліджень, які розпочались в останні роки. Так, на 7 видах листяних дерев у парках міста Праги (Чехія)

було виявлено 7 видів фітосеїд (*E. finlandicus*, *P. soleiger*, *P. echinus*, *P. triporus* (*P. soleiger*), *T. pyri*, *G. longipilus*, *T. tiliarum*) (Kabiček, 2004).

Висновки

В результаті фауністичного дослідження міських рослинних насаджень у місті Києві видовий склад фітосеїдних кліщів складає 29 видів 11 родів, у Броварах – 15 видів 9 родів, Василькові – 11 видів 8 родів, Умані – 29 видів 10 родів. За результатами обробки сумарних показників для обслугованих міст доміантним видом є *E. finlandicus*, субдомінантні види – *K. aberrans*, *T. aceri*, субдомінант I порядку – *T. tiliarum*, інші види мають статус другорядних членів видових комплексів. Домінування *E. finlandicus* можливо пояснити, по-перше, його більш широкою евритопністю, яка в умовах зниження конкурентоспособності інших видів дозволяє йому освоювати простір, який при цьому звільняється, що віддзеркалюється у максимальній доступності для заселення переліку рослин. По-друге, якщо взяти до уваги, що їжею для цього виду хижаків є всюдиущі на рослинах мікроскопічні кліщі-еріофіїди, полегшується пояснення широти його евритопності. Нарешті, наявність обумовленого декількома факторами саме такого типу поширення кліщів у місті, можна припустити навіть проявом певної преадаптації виду до існування в урбанізованому навколишньому середовищі.

References

- Akimov, Y.A., Kolodochka, L.A., Zhovnerchuk, O.V., Omeri, I.D., Samojlova, T.P. (2007). Vydovoj sostav y ekologicheskye osobennosti kleshhej nadsemejstva Tetranychoida (Acariformes, Trombidiformes) y semejstva Phytoseiidae (Parasitiformes, Gamasina), obyayushhyx na rastenyax botanycheskyyx sadov Kyeva (Ukrayna) (Species Composition and ecological peculiarities of mites of the superfamily Tetranychoida (Acariformes, Trombidiformes) and family Phytoseiidae (Parasitiformes, Gamasina), inhabiting plants in botanical gardens of Kiev (Ukraine). Vestnik zoologii, 41(6), 521–534. (Russian).
- Akymov, Y.A., Kolodochka, L.A. (1970). Kleshhy fytoseydy (Gamasoidae, Phytoseiidae) Centralnoj lesostepy USSR, obyayushhye v kolonyax pautynnyx kleshhej (Ticks phytoseiids (Gamasoidae, Phytoseiidae) Central forest-steppe of the Ukrainian SSR, living in the colonies of spider mites). Proceed. II Akarology Conf. Kiev, Naukova dumka (in Russian).
- Akymov, Y.A., Kolodochka, L.A. (1991). Khyshchnye kleshchy v zakrytom hrunte (Predatory Clamps in Closed Ground). Kiev, Naukova dumka (Russian).
- Arutyunyan, E.S. (1971). Pryurochennost fytoseydnyx kleshhej k byotopam y x morfologicheskye adaptacy (The association of phytoseiid mites with biotopes and their morphological adaptations). Byology`chesky`j zhurnal Armenyy, 24(12), 41–47. (Russian).
- Bashta, A.T. (1994). Proces urbanizaciyi yak faktor formuvannya miskoyi ornitofauny (The process of urbanization as a factor in the formation of city ornithofauna). Proceed. Int. Conf. Urbanizaciya yak faktor zmin biogeocenoty`chnogo pokry`vu. L`viv: Akademichny`j Ekspres (Ukraine).
- Dyadechko, N.P. (1954). Znachenyya xyshhnykov v ogranychenyy razmnozhenyya pautynnyx kleshhykov v uslovyyax USSR (Values of predators in limiting the proliferation of spider mites under the conditions of the Ukrainian SSR). In Nauchnye Trudy Institute of Entomology and Phytopathology, 5, 136–142. (Russian).
- Farazmand, A., Fathipour, Y., Kamali, K. (2012). Functional response and mutual interference of *Neoseiulus californicus* and *Typhlodromus bagdasarjani* (Acari: Phytoseiidae) on *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae). International Journal of Acarology, 38(5), 369–376. doi.org/10.1080/01647954.2012.655310
- Kabiček, J., Povondrova, K. (2004). Rhytoseiid mite communities on urban deciduous trees. Acta fitotechnica et zootechnica, 7, 119–121.
- Klausnytser B. (1990). Ecology of urban fauna. Moscow: Myr (Russian).
- Kolodochka, L.A. (1978). Rukovodstvo po opredelenyyu rastenyeobyayushchykh kleshchey-fytoseydy. Kiev: Naukova dumka (in Russian).
- Kolodochka, L.A. (2004). Vydovoj sostav i nekotorye aspekty byotopycheskogo raspredelenyya rastenyeobyayushhyx kleshhej semejstva Phytoseiidae (Parasitiformes, Gamasina) Karadagskogo gosudarstvennogo zapovedny`ka (Species composition and some aspects of the biotopic distribution of plant mites of the family Phytoseiidae (Parasitiformes, Gamasina) of the Karadag state reserve). Sobrnik nauchnykh trudov. Symferopol: Sonat (Russian).
- Kolodochka, L.A. (2006). Kleshchy-fytoseydy Palearktyky (Parasitiformes, Phytoseiidae) (faunystyka, systematyka, ekolohyya, evolyutsyya) (Phytoseiid mites of Palearctic (Parasitiformes, Phytoseiidae) (faunistics, taxonomy, ecology, evolution)). Vestnik zoologii, 21, 250 (Russian).
- Kolodochka, L.A. (2011). Vydovoj sostav kleshhej semejstva Phytoseiidae (Acarina, Parasitiformes) na rastenyax Desnyansko-Starogutskogo nacyonalnogo pryrodnogo parka (Species composition of mites of family Phytoseiidae (Acarina, Parasitiformes) on plants of Desnyansko-Starogutsky national nature park). Vestnik zoologii, 45(4), 321–326. (Russian).
- Kolodochka, L.A., Bondarenko L.V. (1993). Rastenyeobyayushhye kleshhy-fytoseydy Chernomorskogo zapovednyka s opysanyem dvux novyx vydov roda Amblyseius (Plant-eating phytoseiid mites of the Black Sea Reserve with a description of two new species of the genus Amblyseius). Vestnik zoologii, 4, 32–38. (Russian).

- Kolodochka, L.A., Bondarev, V.Yu. (2013). K yzuchenyyu kleshhej-fytosejyd (Parasitiformes, Phytoseiidae) zapovednyx terrytorij vostoka stepnoj zony Ukrainy (To the study of mites-phytoseiids (Parasitiformes, Phytoseiidae) of the protected areas of the east of the steppe zone of Ukraine). *Naukovi zapysky Derzhavnogo pry`rodoznavchogo muzeyu*, 29, 91–94. (Russian).
- Kolodochka, L.A., Samoilova, T.P. (2007) Osobennosti vydovoho raznobraz'ya kleshchey-fytosejyd (Parasitiformes, Phytoseiidae) v horodskykh rastytel'nykh assotsyatsiyakh (Patterns of the species diversity for predatory phytoseiid mites (Parasitiformes, Phytoseiidae) in urban plant associations). *Proceed. VII Congress. Ukr. Ent. Soc. Nizhyn* (Russian).
- Kolodochka, L.A., Omeri, I.D. (2007). Raznobraz'ye y raspredelenye rastytel'nykh zhyvykh kleshchey-fytosejyd (Parasitiformes, Phytoseiidae) Kanevreserve (Diversity and distribution of plant living mites-phytoseiid (Parasitiformes, Phytoseiidae) of the Kanevreserve). *Vestnik zoologii*, 41(1), 35–46. (Russian).
- Kolodochka, L.O., Grabovska, S.L. (2012). Klyzhi klyshchi-fytosejidy (Parasitiformes, Phytoseiidae) v zelenykh nasadzhennykh m. Umani (Predatory phytoseiid mites (Parasitiformes, Phytoseiidae) in green plantations of Uman). *Ukr. Sc. Conf. Ecological Way to the Future. Uman* (Russian).
- Kolodochka, L.O., Vasilyeva, G.M. (1996). Klyzhi klyshchi-fytosejidy na plodovykh roslynakh m. Kieva (Predatory phytoseiid mites on fruit plants in Kyiv). *Proceed. Int. Conf. Urbanized Environment: nature protection and human health. Kyiv: Publishing House: Nation. Expocentre of Ukraine* (Russian).
- Kolodochka, L.A., Omeri, I.D. (2011). Klyshnye klyshchi semejstva Phytoseiidae (Parasitiformes, Mesostigmata) dendrologicheskikh parkov i botanicheskikh sadov Lesostepi Ukrainy (Predatory mites of the family Phytoseiidae (Parasitiformes, Mesostigmata) of dendrological parks and botanic gardens of the Forest-Steppe of Ukraine). *Kyev* (in Russian).
- Lyvshyycz, Y.Z. K poznannyu fy`tosej`d Kryma (Parasitiformes, Phytoseiidae) (To cognition of the phytoseiid of Crimea (Parasitiformes, Phytoseiidae). *Trudy Nykytskogo botanicheskogo sada*, 61, 13–64. (Russian).
- McMurtry, J.A., Moraes, G.J., Sourassou N.F. (2013). Revision of the lifestyles of phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) and implications for biological control strategies. *Systematic and Applied Acarology*, 18(4), 297–320. doi.org/10.11158/saa.18.4.1
- McMurtry, J.A., Sourassou, N.F., Demite, P.R. (2015). The Phytoseiidae (Acari: Mesostigmata) as Biological Control Agents. *Prospects for Biological Control of Plant Feeding Mites and Other Harmful Organisms. Progress in Biological Control*, 19, 133–149. doi.org/10.1007/978-3-319-15042-0_5
- Mytrofanov, V.Y. (1991). Ekologicheskoe reshenye problemy zashhyty iskusstvennykh drevesnykh fytocenozov v Krymu (Ecological solution of the problem of protection of artificial tree phytocenosis in the Crimea). *Sbornyk nauchnykh trudov: Integryrovannaya zashhyta sadovo-parkovogo agrocenoza*, 111, 7–24. (Russian).
- Omery, Y.D., Samojlova, T.P. (2009). Botanycheskye sady y dendroparky goroda Kyeva – rezervaty vydovoho raznobraz'ya kleshhej semejstva Phytoseiidae (Parasitiformes, Mesostigmata) (Botanical gardens and arboretums of the city of Kiev - reserves of species diversity of ticks of the Phytoseiidae (Parasitiformes, Mesostigmata)). *Vestnik Mordovia University. Ser. Byology*, 1, 87–88. (Russian).
- Shytykov, V.K., Rozenberg, G.S., Zynchenko, T.D. (2003) Koly`chestvennaya gydroekologyya: metody systemnoj ydentyfikacy` (Quantitative hydroecology: methods of system identification). *Tolyatty: IEVB RAN* (Russian).
- Walzer, A., Schausberger, P. (2011). Sex-specific developmental plasticity of generalist and specialist predatory mites (Acari: Phytoseiidae) in response to food stress. *Biological Journal of the Linnean Society*, 102(3,1), 650–660. doi.org/10.1111/j.1095-8312.2010.01593.x

Citation:

Grabovska, S.L., Mykolaiko, I.I., Mykolaiko, V.P. (2017). Structure patterns of phytoseiid mite communities in urban plant associations. *Ukrainian Journal of Ecology*, 7(4), 179–186.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0. License