

## **ЧЛЕНИСТОНОГІ-ФІТОФАГИ У ЗАХИЩЕНОМУ ҐРУНТІ БОТАНІЧНОГО САДУ ЛЬВІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ імені ІВАНА ФРАНКА**

*Наведено дані щодо видового складу, трофічних зв'язків і поширення комах і кліщів – фітофагів тропічних та субтропічних рослин, інтродукованих в оранжереях і теплицях Ботанічного саду Львівського національного університету імені Івана Франка. Отримані результати проаналізовано для обґрунтування необхідності проведення подальших досліджень структурно-функціональних особливостей рослин як субстрату для живлення і розвитку потенційних шкідників.*

Найбільш поширеними фітофагами на інтродукованих рослинах є членистоногі (Arthropoda), зокрема комахи та кліщі, які в умовах захищеного ґрунту формують специфічний комплекс з аборигенних та адвентивних видів, не властивий природним біоценозам. Значна кількість видів та масовість багатьох із них вимагає проведення ґрунтовних досліджень їхньої біології та екології, зокрема, трофічних зв'язків з рослинами, чинників впливу на відносини у системі «рослина-фітофаг», а також специфічності зовнішніх проявів ушкодження рослин та фітоімунних реакцій на ці ушкодження для розробки ефективних методів захисту рослин від цих фітофагів. Вивчення трофічних зв'язків фітофагів створить передумови для проведення подальших досліджень з морфології, анатомії, фізіології та біохімії рослин з метою виявлення їхніх особливостей, які є визначальними при заселенні фітофагами, патологічних змін за впливу останніх, а також для розробки методики їхнього діагностування.

Вивченням біології та екології членистоногих-фітофагів на рослинах захищеного ґрунту займалося багато дослідників. Останніми роками в Україні значну увагу приділяли таким представникам комах, як

трипси [2, 6, 19] та білокрилки [5], зокрема, проблемам ідентифікації цих організмів та вивченню їхніх трофічних зв'язків. Велика робота щодо дослідження фауни членистоногих в оранжереях ботанічних садів і теплицях промислового квітникарства України була проведена П.Я. Чумаком [20], який узагальнив дані про видовий склад, трофічні зв'язки та поширення цих організмів в умовах захищеного ґрунту на території нашої країни. Важливою умовою створення теоретичної бази для розробки ефективних заходів з контролю чисельності фітофагів в агробіоценозах як частини інтегрованої системи захисту рослин є проведення постійного моніторингу видового складу та чисельності цих організмів, їхнього поширення та біоценотичних зв'язків.

З огляду на зазначене вище, метою дослідження було визначення видового складу членистоногих-фітофагів тропічних і субтропічних рослин, а також з'ясування та аналіз їхніх трофічних зв'язків і поширення в оранжереях та теплицях Ботанічного саду ЛНУ імені Івана Франка.

Матеріали збирали під час обстежень рослин у 12 оранжереях і теплицях, розташованих на двох територіях Ботанічного саду ЛНУ ім. Івана Франка, впродовж 2007–2009 рр. Обстежено понад 1564 м<sup>2</sup> захищеного ґрунту та більше ніж 1,6 тис. ви-

дів, сортів і форм тропічних та субтропічних рослин, які належать до 474 родів та 135 родин [7, 11–16]. Екологічні дослідження проводили за загальноприйнятою методикою [4]. Виявлення комах-фітофагів, виготовлення препаратів і визначення їхньої таксономічної приналежності, зокрема, збір і визначення білокрилок [5, 17], попелиць [10, 17, 23], кокцид [1, 17], трипсів [2, 3] та кліщів [8, 9], здійснювали за відповідними методиками.

### Результати та обговорення

В оранжереях і теплицях Ботанічного саду ЛНУ імені Івана Франка на тропічних та субтропічних рослинах виявлено 24 види членистоногих-фітофагів, зокрема, 19 видів комах і 5 видів кліщів (табл. 1). Вивчення трофічних зв'язків фітофагів показало, що у Ботанічному саду вони заселяють 306 видів рослин, які належать до 178 родів, 85 родин, 5 класів і 3 відділів (табл. 2). Ці види становлять 23,3 % від загальної кількості видів тропічних і субтропічних рослин, які вирощуються у захищеному ґрунті Ботанічного саду. На 132 (43,1 %) видах рослин одночасно трапляється декілька видів фітофагів (див. табл. 1). Дані щодо частки заселених видів рослин і кількості спільних видів наведено у табл. 1 для фітофагів у межах таксонів вищого рангу, кількості видів рослин — відносно загального переліку фітофагів, а частки спільних видів і суто власних видів рослин — відносно загальної кількості видів рослин, заселених фітофагами даного таксону.

Комахи (Insecta) трапляються на 284 видах рослин із 175 родів, 85 родин, 5 класів і 3 відділів, або на 92,81 % видів рослин, заселених усіма фітофагами (див. табл. 1, 2). Лише комахи трапляються на папоротеподібних та голонасінних, частка яких серед їхніх кормових рослин становить відповідно 5,28 та 2,82 %, решта — це покритонасінні. Комахи представлені видами 2 рядів — рівнокрилі (Homoptera) і трипси (Thysanoptera). Рівнокрилі заселяють 81,34 %

видів рослин, заселених комахами; 39 видів (16,88 % їхніх кормових рослин) є спільними для них та інших комах, зокрема, трипсів, 38 видів — для них та кліщів (див. табл. 1, табл. 3). Представлені рівнокрилі білокрилками, попелицями та кокцидами. Найбільша частка заселених комахами видів рослин спостерігається у теплицях № 9 (66,67 %) та № 8 (65,0 %), а найменша — в оранжереї № 11 (7,17 %), що зумовлено наявністю придатних для їхнього живлення рослин (див. табл. 1, табл. 4).

Серед білокрилок (Aleyrodinea) виявлено лише 1 вид — *Trialeurodes vaporariorum* Westw. (Aleyrodidae), що трапляється на 15 видах з 13 родів та 11 родин дводольних рослин (див. табл. 2). Частка кормових рослин білокрилки серед усіх рослин, заселених рівнокрилими, становить 6,49 %; кількість спільних кормових рослин білокрилки з представниками рівнокрилих — 7 видів і трипсів — 4 види. Спільно із кліщами білокрилка заселює лише 2 види рослин (див. табл. 1, 3). Серед усіх фітофагів виключно білокрилкою заселяються 7 видів рослин. Найбільшу кількість видів рослин білокрилка заселює у теплиці № 2 та оранжереї № 10 (див. табл. 1).

Попелиці (Aphidinea, Aphididae) також заселяють переважно дводольні рослини (10 родин, 12 родів, 19 видів), рідше трапляються на однодольних (2 родини, 6 родів, 9 видів), частки яких від усіх кормових рослин попелиць становлять відповідно 67,86 та 32,14 %; найбільша кількість видів кормових рослин належить до родин *Crasulaceae* та *Araceae* (див. табл. 2), причому на товстолистих трапляється переважно *Myzus persicae* Sulz., а на ароїдних — *Aulacorthum circumflexum* Buckt. (див. табл. 1). Для декількох видів попелиць спільними є 2 види рослин із родин *Araliaceae* та *Solanaceae*. Спільно з іншими комахами попелиці трапляються на 16 видах рослин, зокрема із рівнокрилими — на 9 видах (див. табл. 1), із трипсами — на 8, із кліщами — на 4 видах (див. табл. 3). На 10 видах рослин

Таблиця 1. Поширення членистоногих-фітофагів у захищеному ґрунті Ботанічного саду ЛНУ імені Івана Франка

Назва таксону	Кількість заселених видів рослин по теплицях / оранжереях												Загальна кількість (частка, %) видів	Кількість (частка, %) спільних видів	Кількість (частка, %) суто власних видів
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
<b>INSECTA</b>	2	7	46	14	29	8	15	26	28	86	37	124	284 (92,81)	42 (14,79)	242 (85,21)
<b>Homoptera</b>	2	7	36	10	28	5	9	26	24	76	28	90	231 (81,34)	39 (16,88)	170 (73,59)
<b>Aleyrodinae, Aleyrodidae</b>	1	5	2	-	-	-	2	1	1	4	1	1	15 (6,49)	7 (46,67)	7 (46,67)
<i>Trialeurodes vaporariorum</i> Westw.	1	5	2	-	-	-	2	1	1	4	1	1	15 (100,0)	-	7 (46,67)
<b>Aphidinae, Aphididae</b>	1	-	6	2	-	-	2	1	1	3	8	14	28 (12,12)	9 (32,14)	10 (35,71)
<i>Aphis fabae</i> Scop.	1	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	3	5 (17,86)	2 (40,0)	-
<i>Aulacorthum circumflexum</i> Buckt.	-	-	6	2	-	-	2	1	-	1	-	11	15 (53,57)	1 (6,67)	7 (46,67)
<i>Myzus persicae</i> Sulz.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	8	1	10 (35,71)	1 (10,0)	5 (50,0)
<b>Coccinea</b>	1	1	30	8	28	5	6	25	23	74	19	78	205 (88,74)	11 (5,37)	138 (67,32)
<b>Coccidae</b>	-	-	21	7	15	4	6	10	5	27	5	36	93 (45,37)	43 (46,24)	37 (39,78)
<i>Coccus hesperidum</i> L.	-	-	10	4	2	3	3	8	4	13	3	16	49 (52,69)	14 (28,57)	13 (26,53)
<i>Saissetia coffeae</i> Walker	-	-	14	4	13	1	3	4	2	12	2	21	51 (54,84)	11 (21,57)	19 (37,25)
<i>Saissetia oleae</i> Bern.	-	-	2	1	-	-	1	1	1	4	-	5	10 (10,75)	7 (70,0)	2 (20,0)
<b>Diaspididae</b>	1	1	9	1	13	3	1	13	16	27	10	27	79 (38,54)	26 (32,91)	40 (50,63)
<i>Aonidia lauri</i> Bouché	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1 (1,27)	1 (100,0)	-
<i>Aspidiotus nerii</i> Bouché	1	1	6	1	1	2	1	9	6	15	7	17	45 (56,96)	5 (11,11)	22 (48,89)
<i>Diaspis boisduvalii</i> Sign.	-	-	-	-	-	-	-	4	5	9	2	-	10 (12,66)	3 (30,0)	3 (30,0)
<i>Diaspis bromeliae</i> Kern.	-	-	-	-	13	-	-	-	3	2	1	7	19 (24,05)	3 (15,79)	12 (63,16)
<i>Hemiberlesia rapax</i> Comst.	-	-	-	-	-	-	-	1	-	4	-	-	4 (5,06)	-	2 (50,0)
<i>Pinnaspis aspidistrae</i> Sign.	-	-	3	-	-	1	-	-	3	-	-	3	5 (6,33)	-	1 (20,0)
<b>Pseudococcidae</b>	-	1	20	2	3	1	2	10	8	33	7	30	92 (44,88)	41 (44,57)	33 (35,87)
<i>Pseudococcus affinis</i> Maskell	-	1	9	1	3	1	2	5	6	25	6	15	54 (58,70)	5 (9,26)	18 (33,33)
<i>Pseudococcus longispinus</i> Targ.	-	-	11	1	-	-	7	2	11	1	1	15	42 (45,65)	5 (11,90)	15 (35,71)
<b>Thysanoptera, Terebrantia, Thripidae</b>	1	1	19	7	1	5	9	2	6	19	11	52	91 (32,04)	39 (42,86)	48 (52,75)
<i>Frankliniella occidentalis</i> Perg.	-	1	-	-	1	1	1	-	-	1	11	-	14 (15,38)	1 (7,14)	9 (64,29)
<i>Heliothrips haemorrhoidalis</i> Bouché	-	-	14	4	-	3	7	2	3	18	-	42	63 (69,23)	18 (28,57)	19 (30,16)
<i>Hercinothrips femoralis</i> Reuter	-	-	7	3	-	1	3	-	2	-	-	10	15 (16,48)	10 (66,67)	3 (20,0)
<i>Parthenothrips dracaenae</i> Heeger	1	-	7	2	-	1	1	-	4	2	-	19	23 (25,27)	15 (65,22)	5 (21,74)
<b>ARACHNIDA, Acarina, Acariformes</b>	4	3	7	2	2	2	3	8	9	28	6	21	60 (19,61)	42 (70,0)	18 (30,0)
<b>Tenuipalpidae</b>	1	1	-	-	-	-	-	2	5	17	3	-	18 (30,0)	9 (50,0)	2 (11,11)
<i>Brevipalpus obovatus</i> Don.	1	1	-	-	-	-	-	2	5	17	3	-	18 (100,0)	-	2 (11,11)
<b>Tetranychidae</b>	4	3	7	2	2	2	3	7	7	20	4	21	51 (85,0)	9 (17,65)	16 (31,37)
<i>Panonychus citri</i> McGregor	-	2	4	2	-	1	2	4	1	1	2	18	23 (45,10)	4 (17,39)	8 (34,78)
<i>Tetranychus cinnabarinus</i> Boisid.	-	-	1	-	-	2	1	-	1	5	1	-	6 (11,76)	6 (100,0)	-
<i>Tetranychus turkestani</i> Ug. et Nik.	4	2	4	-	2	1	1	4	7	17	3	3	31 (60,78)	8 (25,81)	6 (19,35)
<i>Tetranychus urticae</i> Koch.	5	8	48	15	30	8	15	28	29	88	38	133	306 (23,3)	132 (43,1)	260 (84,97)
<b>Усього</b>															

попелиці не трапляються з іншими фітофагами. Найбільшу частку заселених ними рослин виявлено в теплиці № 3 (6,67 % від загальної кількості вирощуваних видів) та оранжереї № 12 (4,98%) (див. табл. 1, 4).

Кокциди (Coccinea), яких налічується 11 видів з 8 родів і 3 родин (Coccidae, Diaspididae, Pseudococcidae), заселяють 205 видів рослин зі 134 родів, 74 родин, 5 класів і 3 відділів (Polypodiophyta, Pinophyta, Magnoliophyta) — 88,74 % від усіх рослин, заселених рівнокрилим.

Несправжньощитівки (Coccidae) найбільше серед усіх фітофагів заселяють папороті (15,05 % від загальної кількості їхніх кормових рослин) та голонасінні (6,45 %); серед покритонасінних (78,49 %) частка дводольних становить 68,49%, однодольних — 31,51 %; за кількістю видів переважають родини Araliaceae, Begoniaceae, Moraceae, Rutaceae, Araceae та Orchidaceae (див. табл. 2). Спільних з іншими комахами кормових рослин налічується 50 видів, більшість з яких є спільними також для представників кокцид (43 види) і трипсів (20 видів); 15 видів рослин несправжньощитівки заселяють разом з кліщами (див. табл. 3).

Щитівки (Diaspididae) трапляються на голонасінних, зокрема на саговикових (5,06 %), серед покритонасінних найбільша частка їхніх кормових рослин (61,33 %) належить до однодольних; за кількістю видів переважає родина Agecaseae (див. табл. 2). Спільно з іншими комахами вони заселяють 28 видів рослин (переважно з кокцидами), з кліщами — 16 видів (див. табл. 3). Борошністі червці (Pseudococcidae) трапляються лише на покритонасінних рослинах, більшість із яких (78,26 %) є дводольними; серед однодольних борошністі червці заселяють найбільше видів з родин Agecaseae та Amarylidaceae (див. табл. 2). Спільно з червцями на одних рослинах найчастіше трапляються інші представники кокцид (див. табл. 3).

Таким чином, спільними для різних видів кокцид є 61 вид рослин із 44 родин [11].

Лише 11 видів (5,37 % від загальної кількості їхніх кормових рослин) кокциди заселяють разом з іншими рівнокрилим (див. табл. 1), 31 вид — з трипсами. Спільними для кокцид з іншими комахами є 38 (18,54 %) видів рослин, з кліщами — 32 (15,61 %) (див. табл. 3). На 138 видах рослин відсутні інші фітофаги, крім кокцид. Отже, частка видів кормових рослин кокцид, спільних з представниками інших таксонів фітофагів, є відносно незначною. Щитівки, порівняно з іншими кокцидами, загалом характеризуються дещо більшою специфічністю трофічних зв'язків з рослинами: 32,91 % їхніх кормових рослин заселяються також іншими кокцидами, тоді як для борошністих червців і несправжньощитівок цей показник становить відповідно 44,57 та 46,24 % (див. табл. 1); на 50,63 % видів кормових рослин щитівок не трапляються інші фітофаги, що перевищує відповідний показник для червців (35,87 %) і несправжньощитівок (38,71 %). Частка кокцид є досить значною у комплексі фітофагів у теплицях № 3, 8–10 та 12 (див. табл. 1).

Трипси, зокрема, 4 представники підряду Terebrantia, родини Thripidae (див. табл. 1), трапляються на 91 виді рослин із 66 родів, 38 родин, 4 класів та 3 відділів (Polypodiophyta, Pinophyta, Magnoliophyta). Найбільше трипси заселяють покритонасінні (96,7 % від загальної кількості їхніх кормових рослин): із дводольних (61,36 % від покритонасінних) найбільша кількість видів рослин належить до родин Crassulaceae та Moraceae, з однодольних (38,64 %) — до Araceae (див. табл. 2). Серед рослин, які заселяють *Heliothrips haemorrhoidalis* та *Frankliniella occidentalis*, за кількістю видів переважають дводольні, тоді як серед кормових рослин *Parthenothrips dracaenae* та *Hercinothrips femoralis* — однодольні. Спільними для декількох видів трипсів є 19 видів рослин з 12 родин [15, 16]. Інші комахи, зокрема рівнокрилі, заселяють 42,86 % кормових рослин трипсів (див. табл. 1), кліщі — 15,38 %. Найбільша кількість видів

Таблиця 2. Трофічні зв'язки членистоногих-фітофагів у захищеному ґрунті Ботанічного саду ЛНУ імені Івана Франка

Назва таксону	Кількість видів у колекції	Кількість заселених видів рослин за таксонами фітофагів												Загальна
		INSECTA	НОМОПТЕРА	Aleyrodinea	Aphidinea	Coccinea	Coccidae	Diaspididae	Pseudococcidae	THYSANOPTERA	ARACHNIDA	Tenuipalpidae	Tetranychidae	
		<b>POLYPODIOPHYTA</b>	<b>26</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	—	—	<b>14</b>	<b>14</b>	—	—	<b>2</b>	—	
<b>Polypodiopsida</b>	<b>26</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	—	—	<b>14</b>	<b>14</b>	—	—	<b>2</b>	—	—	—	<b>15</b>
Adiantaceae	5	4	3	—	—	3	3	—	—	2	—	—	—	4
Aspidiaceae	2	2	2	—	—	2	2	—	—	—	—	—	—	2
Aspleniaceae	3	1	1	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	1
Nephrolepidaceae	3	2	2	—	—	2	2	—	—	—	—	—	—	2
Polypodiaceae	5	3	3	—	—	3	3	—	—	—	—	—	—	3
Pteridaceae	3	3	3	—	—	3	3	—	—	—	—	—	—	3
<b>PINOPHYTA</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	—	—	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	—	<b>1</b>	—	—	—	<b>8</b>
<b>Cycadopsida</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	—	—	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	—	—	—	—	—	<b>4</b>
Cycadaceae	3	3	3	—	—	3	3	3	—	—	—	—	—	3
Zamiaceae	7	1	1	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	1
<b>Pinopsida</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	—	—	<b>3</b>	<b>3</b>	—	—	<b>1</b>	—	—	—	<b>4</b>
Araucariaceae	3	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1
Pinaceae	3	1	1	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	1
Podocarpaceae	4	2	2	—	—	2	2	—	—	—	—	—	—	2
<b>MAGNOLIOPHYTA</b>	<b>1267</b>	<b>261</b>	<b>210</b>	<b>15</b>	<b>28</b>	<b>184</b>	<b>73</b>	<b>75</b>	<b>92</b>	<b>88</b>	<b>60</b>	<b>18</b>	<b>51</b>	<b>283</b>
<b>Magnoliopsida</b>	<b>678</b>	<b>156</b>	<b>129</b>	<b>15</b>	<b>19</b>	<b>111</b>	<b>50</b>	<b>29</b>	<b>72</b>	<b>54</b>	<b>40</b>	<b>10</b>	<b>37</b>	<b>171</b>
Aizoaceae	27	1	1	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	1
Acanthaceae	12	3	3	2	—	1	1	—	1	—	—	—	—	3
Amaranthaceae	2	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Apocynaceae	8	3	3	1	—	3	2	2	2	1	—	—	—	3
Araliaceae	10	4	4	—	1	4	4	1	2	1	4	1	4	7
Asteraceae	19	7	7	1	—	6	—	1	6	1	—	—	—	7
Basellaceae	1	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1
Begoniaceae	20	4	4	—	—	4	4	—	—	—	—	—	—	4
Bignoniaceae	2	1	1	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	1
Bombacaceae	2	2	1	—	1	1	1	—	1	1	—	—	—	2
Cactaceae	137	5	5	—	—	5	—	—	5	—	1	1	—	6
Campanulaceae	5	2	—	—	—	—	—	—	—	2	1	—	1	2
Caricaceae	3	3	3	—	—	3	1	—	3	—	1	—	1	3
Celastraceae	1	1	1	—	—	1	1	1	1	—	1	1	—	1
Combretaceae	1	1	1	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	1
Cornaceae	1	1	1	—	—	1	1	1	—	—	1	1	1	1
Corynocarpaceae	1	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1
Crassulaceae	155	17	10	—	8	2	—	—	2	10	—	—	—	17
Elaeagnaceae	1	1	1	—	—	1	—	1	1	—	1	—	1	1
Ericaceae	2	2	2	1	—	2	1	—	2	2	1	—	1	2
Euphorbiaceae	31	7	6	1	—	6	3	1	5	6	1	1	1	7
Fabaceae	11	4	4	—	1	4	—	1	3	1	1	1	1	4
Geraniaceae	4	4	4	3	—	1	—	—	1	—	—	—	—	4
Lauraceae	7	3	2	—	—	2	1	2	1	2	1	1	—	4
Magnoliaceae	4	3	3	—	—	3	—	3	2	—	—	—	—	3
Malpighiaceae	3	2	2	—	—	2	2	—	—	2	—	—	—	2
Malvaceae	2	2	1	1	1	1	—	—	—	1	—	—	—	2
Meliaceae	2	2	1	—	—	1	—	—	1	2	1	—	1	2
Menispermaceae	2	1	1	—	—	1	1	—	1	—	1	1	1	1

Назва таксону	Кількість видів у колекції	Кількість заселених видів рослин за таксонами фітофагів												Загальна
		INSECTA	НОМОПТЕРА	Aleyrodinea	Aphidinea	Coccinea	Coccidae	Diaspididae	Pseudococcidae	THYSANOPTERA	ARACHNIDA	Tenuipalpidae	Tetranychidae	
		Moraceae	31	17	14	—	1	13	9	3	4	7	8	
Myrsinaceae	3	1	1	—	—	1	1	—	1	—	—	—	—	1
Myrtaceae	12	6	5	—	—	5	1	4	2	1	—	—	—	6
Nandinaceae	1	1	1	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	1
Nyctaginaceae	1	1	1	—	1	1	—	—	1	—	—	—	—	1
Oleaceae	8	4	3	—	—	3	—	2	1	2	4	—	4	7
Phytolaccaceae	2	1	1	—	—	1	1	—	—	—	1	—	1	1
Piperaceae	29	6	6	—	2	5	2	4	1	1	—	—	—	6
Pittosporaceae	4	3	3	—	—	3	1	—	3	—	4	1	4	4
Polygonaceae	1	1	1	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	1
Proteaceae	1	1	1	—	—	1	—	—	1	1	—	—	—	1
Punicaceae	1	1	1	1	—	1	—	—	1	—	1	1	1	1
Rhamnaceae	4	1	1	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	1
Rosaceae	2	1	1	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	1
Rubiaceae	2	2	2	—	—	2	2	—	2	1	1	—	1	2
Rutaceae	7	5	5	—	—	5	5	—	3	1	4	—	4	7
Saxifragaceae	4	1	1	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	1
Solanaceae	7	3	3	2	2	2	—	—	2	—	1	—	1	3
Sterculiaceae	4	3	3	—	—	3	1	1	2	—	—	—	—	3
Theaceae	1	1	1	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	1
Urticaceae	11	2	1	—	1	1	1	—	1	1	—	—	—	2
Vitaceae	7	5	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	5
Verbenaceae	3	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<b>Liliopsida</b>	<b>589</b>	<b>105</b>	<b>81</b>	<b>—</b>	<b>9</b>	<b>73</b>	<b>23</b>	<b>46</b>	<b>20</b>	<b>34</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>112</b>
Agavaceae	37	2	2	—	—	2	2	2	—	—	—	—	—	2
Amaryllidaceae	21	5	4	—	—	4	1	—	4	5	—	—	—	5
Araceae	92	22	12	—	8	4	4	—	—	13	3	—	3	25
Arecaceae	32	22	21	—	—	21	2	17	6	1	11	8	5	23
Asparagaceae	6	4	3	—	—	3	3	—	1	1	—	—	—	4
Asphodelaceae	85	5	5	—	—	5	1	4	—	—	—	—	—	5
Asteliaceae	2	2	1	—	—	1	1	—	—	1	—	—	—	2
Bromeliaceae	98	9	9	—	—	9	—	9	—	—	—	—	—	9
Commelinaceae	19	1	1	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	1
Convallariaceae	6	2	2	—	—	2	—	2	—	—	1	—	1	2
Costaceae	3	1	1	—	—	1	1	1	—	1	—	—	—	1
Cyperaceae	6	3	3	—	—	3	—	—	3	—	—	—	—	3
Dracaenaceae	20	4	1	—	—	1	1	—	1	4	—	—	—	4
Hyacinthaceae	7	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1
Hypoxidaceae	1	1	1	—	—	1	1	—	1	—	—	—	—	1
Marantaceae	12	3	—	—	—	—	—	—	—	3	1	—	1	3
Musaceae	3	2	2	—	1	1	—	1	—	2	2	—	2	3
Orchidaceae	67	8	7	—	—	7	4	5	—	1	2	—	2	10
Pandanaceae	3	2	2	—	—	2	—	2	2	—	—	—	—	2
Ruscaceae	4	1	1	—	—	1	1	—	1	—	—	—	—	1
Strelitziaceae	3	3	3	—	—	3	—	3	—	—	—	—	—	3
Zingiberaceae	4	2	1	—	—	1	1	—	—	1	—	—	—	2
<b>Усього</b>	<b>1313</b>	<b>284</b>	<b>231</b>	<b>15</b>	<b>28</b>	<b>205</b>	<b>93</b>	<b>79</b>	<b>92</b>	<b>91</b>	<b>60</b>	<b>18</b>	<b>51</b>	<b>306</b>

рослин, заселених трипсами, є також кормовими рослинами несправжньощитівок і борошнистих червців (див. табл. 3). Кількість кормових рослин трипсів, які не заселяються іншими фітофагами, — 48 видів (52,75 %) (див. табл. 1). Найбільшу частку заселених трипсами видів рослин виявлено в теплиці № 3 (21,11 %), дещо меншу — в оранжереї № 12 та інших (див. табл. 1).

З рослиноїдних кліщів (Acarina) на рослинах трапляються акариформні види (ряд Acariformes): з родин плоскотілок (Tenuipalpidae) — 1 вид і павутинних кліщів (Tetranychidae) — 4. Кліщі *Tetranychus urticae* Koch. і *T. turkestanii* Ug. et Nik. мають подібні морфологію та особливості розвитку, часто трапляються разом, тому їх об'єднують у видовий комплекс «звичайний павутинний кліщ» [20]. Кліщі виявлені на 19,61 % видів від усіх заселених фітофагами. Кліщі заселяють рослини із 40 родів і 27 родин покритонасінних; 66,67 % з них є дводольними; найбільша кількість видів рослин належить до родин *Araceae* та *Moraceae*. Плоскотілки, зокрема *Brevipalpus obovatus* Don., заселяють приблизно однакову кількість видів дводольних і однодольних рослин, проте серед останніх трапляються лише на пальмах (*Araceae*) (див. табл. 2). Разом з комахами кліщі використовують для живлення й розвитку 16 видів рослин, всі з яких заселяються кокцидами і лише на деяких трапляються також представники інших таксонів (див. табл. 3). На 9 видах рослин плоскотілка трапляється разом з іншими кліщами, зокрема павутинними, і лише 2 види заселяються виключно цим фітофагом. Більшість (2/3) кормових рослин павутинних кліщів є дводольними. За кількістю видів переважають родини *Araliaceae*, *Moraceae*, *Oleaceae*, *Pittosporaceae*, *Rutaceae*, *Araceae*. Виключно кліщами заселяються 31,37 % (16 видів) їхніх кормових рослин.

Отже, спільними для різних видів кліщів є 18 видів рослин з 12 родин: *Araliaceae*, *Cornaceae*, *Euphorbiaceae*, *Fabaceae*,

*Menispermaceae*, *Moraceae*, *Phytolaccaceae*, *Pittosporaceae*, *Punicaceae* (*Magnoliopsida*), *Araceae*, *Convallariaceae* та *Musaceae* (*Liliopsida*). Спільними для них із комахами є 42 види рослин з 24 родин, а на 18 видах їхніх кормових рослин відсутні інші фітофаги (див. табл. 1, 2). Найбільшу кількість видів рослин кліщі заселяють в оранжереї № 10, а найбільша частка заселених ними рослин спостерігається у теплиці № 1, де вони трапляються на різних культуварах плющів, які є одними з домінуючих тут рослин (див. табл. 1, 4).

Таким чином, аналіз трофічних зв'язків фітофагів на тропічних і субтропічних рослинах захищеного ґрунту Ботанічного саду (див. табл. 2) свідчить, що частка рослин, заселених фітофагами, серед усіх видів рослин даного таксону у колекції становить: папоротеподібних — 57,69 %, голонасінних — 40,0 %, покритонасінних — 22,34 % (у тому числі дводольних — 25,22 % і однодольних — 19,02 %). Серед усіх заселених фітофагами видів рослин частка папоротеподібних становить 4,90 %, голонасінних — 2,61 %, покритонасінних — 92,48 %. Папороті заселяються переважно несправжньощитівками. На голонасінних трапляються несправжньощитівки, щитівки і рідко трипси. Серед покритонасінних частка дводольних становить 60,42 %, однодольних — 39,58 %; найбільшу кількість видів заселяють борошністі червці (32,51 % від усіх, заселених фітофагами) й трипси (31,1 %). Дводольні рослини найчастіше заселяються червцями (42,12 %), дещо рідше трипсами (31,58 %) та несправжньощитівками (29,24 %); за кількістю видів рослин переважають родини *Moraceae* (20 видів) та *Crassulaceae* (17). На однодольних часто трапляються щитівки (41,07 %) і трипси (30,36 %); за кількістю видів переважають родини *Araceae* (25 видів) та *Araceae* (23).

Найбільше таксономічне різноманіття фітофагів виявлене на представниках родин *Araliaceae*, *Euphorbiaceae*, *Fabaceae*,

Таблиця 3. Кількість видів рослин, спільних для різних таксонів фітофагів

Таксон	INSECTA	НОМОПТЕРА	Aleyrodinea	Aphidinea	Coccinea	Coccidae	Diaspididae	Pseudococcidae	THYSANOPTERA	ARACHNIDA	Tenuipalpidae	Tetranychidae
INSECTA	<b>284</b>	39	8	16	38	50	28	54	39	42	16	35
НОМОПТЕРА	39	<b>231</b>	7	9	11	43	27	46	39	38	16	31
Aleyrodinea	8	7	<b>15</b>	3	5	2	—	5	4	2	1	2
Aphidinea	16	9	3	<b>28</b>	7	3	2	6	8	4	1	4
Coccinea	38	11	5	7	<b>205</b>	43	26	41	31	32	16	28
Coccidae	50	43	2	3	43	<b>93</b>	17	32	20	15	7	13
Diaspididae	28	27	—	2	26	17	<b>79</b>	15	6	16	10	10
Pseudococcidae	54	46	5	6	41	32	15	<b>92</b>	21	19	9	16
THYSANOPTERA	39	39	4	8	31	20	6	21	<b>91</b>	14	3	14
ARACHNIDA	42	38	2	4	32	15	16	19	14	<b>60</b>	9	9
Tenuipalpidae	16	16	1	1	16	7	10	9	3	9	<b>18</b>	9
Tetranychidae	35	31	2	4	28	13	10	16	14	9	9	<b>51</b>

Морасеае та Агесасеае (див. табл. 2). Деякі групи рослин відзначаються невеликим спектром фітофагів. Так, на папоротях трапляється переважно *Saissetia coffeae*, на саговниках — лише *S. coffeae* та *Pinnaspis aspidistrae*, на шпилькових — переважно *Coccus hesperidum*. Бегонії (*Begoniaceae*) заселяються виключно *C. hesperidum*; на рослинах родин *Asteraceae*, *Cactaceae*, *Caricaceae* та *Syringaceae* трапляються переважно борошністі червці. Пітоспориуми (*Pittosporaceae*) найчастіше заселяють *Pseudococcus affinis* і *Tetranychus urticae*. Рослини родин *Asphodelaceae* та *Strelitziaceae* заселяються переважно *Aspidiotus nerii*. На бромеліях (*Bromeliaceae*) виявляється зазвичай лише *Diaspis bromeliae*, на орхідних (*Orchidaceae*) — найчастіше *Diaspis bromeliae* та *Saissetia coffeae*. Комплекс фітофагів рослин родини *Crassulaceae* складається з двох основних видів — *Muzus persicae* та *Frankliniella occidentalis*. На рослинах родин *Campanulaceae*, *Vitaceae* та *Marantaceae* трапляються переважно лише трипси. Характерно, що немає такої

родини, рослини якої б заселялися виключно кліщами [14]. Багато з наведених у табл. 2 родин рослин представлені у колекції Ботанічного саду одним або декількома видами, що не дозволяє зробити висновків щодо приуроченості до них конкретних фітофагів.

Згідно з результатами аналізу поширення фітофагів в оранжереях і теплицях Ботанічного саду (див. табл. 1, 4), у теплиці № 1 фітофагами заселено 100 % видів рослин (можливо, через незначну їхню кількість); 1 видом представлені білокрилки, попелиці, щитівки й трипси, 2 — кліщі. Білокрилка заселяє тут рослини лише 1 виду — *Lantana camara* L. (*Verbenaceae*). Теплиця № 2 є розмножувальною, і кількість видів рослин у ній змінюється (див. табл. 4); фітофаги виявлено на майже 40% рослин. У теплиці № 3 (53,33 % від усіх рослин, заселених фітофагами) переважають несправжньощитівки, червці та трипси. У теплиці № 4 (32,61 %) найчастіше трапляються несправжньощитівки і трипси. Теплиці № 5 та 6 характеризуються невеликою часткою



Таблиця 4. Домінуючі групи рослин в оранжереях і теплицях Ботанічного саду ЛНУ імені Івана Франка

Теплиця / оранжерея	Кількість вирощуваних видів	Домінуючі рослини
1 (субтропічна)	5	Плющі, рослини <i>Lantana camara</i> L. (Verbenaceae)
2 (розмножувальна)	20	Різні
3 (тропічна)	90	Тропічні рослини різних систематичних груп
4 (тропічна)	46	Трав'янисті рослини вологих тропічних лісів (ароїдні, бегонії тощо)
5 (тропічна)	195	Орхідні, бромелієві, папороті, тропічні лісові кактуси
6 (тропічна)	49	Орхідні, бромелієві, папороті
7 (тропічна)	70	Ароїдні, марантові, геснерієві
8 (субтропічна)	40	Деревні тропічні та субтропічні рослини різних систематичних груп
9 (субтропічна)	42	Саговники, пальми
10 (субтропічна)	164	Субтропічні рослини флори Південно-Східної Азії, Австралії та Америки
11 (аридна)	516	Пальми, сукуленти, лаврові дерева
12 (тропічна)	281	Ароїдні, бромелієві, бегонієві, драценові, папороті, перцеві, шовковицеві, саговникові

заселених фітофагами рослин (15,38 та 16,33 % відповідно). Білокрилок та попелиць у них не виявлено; найчастіше трапляються несправжньощитівки та щитівки. Теплиця № 7 (21,43 %) характеризується більш-менш рівномірним розподілом фітофагів за кількістю видів рослин. У теплицях № 8–12 значною кількістю видів кормових рослин характеризуються кокциди. В оранжереях № 10 та 12 значно поширені також трипси та кліщі. В оранжереї № 11, де вирощуються рослини з аридних місцевостань та сукуленти, вологість повітря є невисокою (див. табл. 4), найбільшу кількість кормових рослин мають попелиці (1 вид), щитівки, трипси та кліщі. Частка заселених фітофагами видів рослин у теплиці № 8 становить 70,0 %, № 9 — 69,05 %, № 10 — 53,66 %, № 11 — 7,36 % та № 12 — 47,33 %.

Отримані результати свідчать, що внаслідок порівняно незначної відмінності кліматичних чинників у більшості оранжерей і теплиць Ботанічного саду, основним чинником нерівномірного розподілу фітофагів

є саме трофічний. Найбільша чисельність окремих фітофагів спостерігається у тих оранжереях і теплицях, де є найбільшою кількістю рослин, придатних для їхнього живлення та розвитку.

Таким чином, поширення фітофагів великою мірою залежить від поширення їхніх кормових рослин. У разі відсутності відповідної рослини розвиток фітофага не відбувається навіть за наявності інших сприятливих умов. Проте існує можливість того, що серед великої різноманітності рослин в оранжереях він знайде для себе нового господаря. Особливо це стосується поліфагів, які здатні пристосовуватися до живлення на різних рослинах. Цей процес охоплює багато поколінь виду і пов'язаний з проявом активності їхніх травних ферментів, а також набуттям ними високочутливого хемосенсорного апарату, який відіграє визначальну роль при виборі рослин як субстрату для живлення та відкладання яєць [4, 18]. У зв'язку з цим, у наборі кормових рослин фітофагів завжди виявляється родинна спорідненість видів. Далекі у сис-

тематичному відношенні групи рослин використовуються для живлення тільки поліфагами [4].

Основними характеристиками рослин як субстрату для живлення й розвитку фітофагів є морфолого-анатомічні та фізіолого-біохімічні особливості їхнього організму. Особливого значення при цьому набуває характер поверхні, структура зовнішніх покривів і провідних тканин, хімічний склад і властивості його компонентів в органах рослин, на яких оселяються фітофаги. Безумовно, ці чинники є визначальними при виборі рослин фітофагами, формуючи щодо них конституційну резистентність у рослин [22]. В.М. Чайка та ін. [18] зазначають, що провідну роль у регуляції початкового етапу взаємодії біологічних систем «фітофаги — кормові рослини» відіграють речовини вторинного обміну рослин. Крім того, ушкодження фітофагами рослин зумовлює виникнення фітоімунних реакцій останніх, зокрема реакції надчутливості, утворення різних груп речовин — фітоалексинів, антиферментів тощо [21, 22]. Проте такі реакції можуть неоднаково впливати на різних фітофагів. Актуальним є з'ясування тих структурних і функціональних особливостей рослин, які роблять їх непридатними для живлення та розвитку на них певних груп фітофагів і водночас не відіграють великого значення або навіть сприяють розвитку інших фітофагів на цих рослинах. Комплексний підхід до вирішення цієї проблеми потребує також проведення дослідження будови та фізіології самих фітофагів, особливо тих їхніх органів і систем, які беруть безпосередню участь у процесах вибору рослин і живлення.

Усі виявлені нами фітофаги мають колючо-сисний ротовий апарат і впливають на рослинний організм переважно хімічним шляхом, вводячи у нього травні ферменти та інші фізіологічно активні речовини, які негативно впливають на перебіг фізіолого-біохімічних процесів у рослин.

Механічне руйнування тканин при їхньому живленні є не таким суттєвим, як у фітофагів з іншими типами живлення [21]. Зовнішнім проявом їхньої діяльності найчастіше є зміна забарвлення уражених органів рослин та їхніх частин, іноді також трапляються деформації, зменшення розмірів молодих листків унаслідок загального пригнічення росту і розвитку рослин. Тому морфолого-анатомічні зміни органів рослин під впливом хімічних речовин фітофагів внаслідок загального пригнічення рослинного організму та стрес-реакцій часто мають специфічний характер. Певні зміни у рослинному організмі виникають також під впливом супутніх організмів, які розвиваються внаслідок діяльності цих фітофагів (наприклад, сажкові гриби). Детальне дослідження таких змін дозволить виявити важливі особливості процесу взаємодії між фітофагом і рослиною, а також дасть змогу з'ясувати специфічність зовнішніх проявів ушкоджень рослин певними фітофагами та реакцій рослин на ці ушкодження для розробки методики їхнього діагностування та забезпечення ефективності методів захисту рослин від цих фітофагів.

Таким чином, членистоногі-фітофаги характеризуються значним поширенням на тропічних та субтропічних рослинах в оранжереях і теплицях Ботанічного саду ЛНУ імені Івана Франка. Серед комах фітофаги представлені 15 видами рівнокрилих, зокрема 1 видом білокрилок, 3 видами попелиць та 11 видами кокцид, а також 4 видами трипсів; серед кліщів — 1 видом плоскотілок і 4 видами павутинних кліщів. Вони трапляються на 306 видах тропічних і субтропічних рослин із 178 родів, 85 родин, 5 класів і 3 відділів (Polypodiophyta, Pinophyta, Magnoliophyta), які становлять 23,3 % від загальної кількості видів тропічних і субтропічних рослин у захищеному ґрунті Ботанічного саду. Комахи заселяють 92,81% видів від усіх рослин, заселених фітофагами, і представлені рівнокрилими й трипсами, які заселяють відповідно 81,34

і 32,04 % видів рослин. Спільно з кліщами комахи трапляються на 42 видах рослин.

Серед рослин, заселених фітофагами, частка папоротеподібних є найбільшою — 57,69 %, серед усіх заселених фітофагами видів рослин більшість (92,48 %) становлять покритонасінні, з них 60,42 % дводольних і 39,58 % однодольних рослин. Родини Ageraceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Moraceae та Aracaceae відзначаються найбільшим таксономічним різноманіттям фітофагів.

Присутність фітофагів різних таксонів вищого рангу на рослинах споріднених видів наводить на думку про досить високий ступінь придатності рослин тієї систематичної групи, до якої належать ці споріднені види, для живлення і розвитку багатьох фітофагів. Водночас, відмінність структурно-функціональних ознак інших рослин є основним чинником впливу на таксономічний склад фітофагів, які їх заселяють, або зумовлює практично повну їхню відсутність в умовах культивування рослин за межами природного ареалу. Саме трофічний чинник зумовлює нерівномірний розподіл фітофагів на території досліджень. Характер структурно-функціональних змін рослин під впливом фітофагів залежить насамперед від будови ротового апарату фітофага, властивостей речовин, які він виділяє у тканини рослин, від структурних особливостей та фізіологічного стану самої рослини-господаря. Отримані результати обґрунтовують доцільність проведення подальших досліджень морфолого-анатомічних змін рослин як діагностичних ознак ушкодження фітофагами, а також структурно-функціональних особливостей рослинного організму, які визначають ступінь придатності рослин для заселення певними фітофагами.

1. Борхсениус Н.С. Практический определитель кокцид (Coccoidea) культурных растений и лесных пород СССР. — М.;Л.: Изд-во АН СССР, 1963. — 311 с.

2. Дульгерова В.О. Методика виявлення та ідентифікації західного квіткового трипса в теплицях. — К.: Колобів, 2004. — 16 с.

3. Дядечко Н.П. Трипсы, или бахромчатокрылые насекомые (Thysanoptera) Европейской части СССР. — К.: Урожай, 1964. — 388 с.

4. Кожанчиков И.В. Методы исследования экологии насекомых. — М.: Высш. шк., 1961. — 286 с.

5. Кудіна Ж.Д. Карантинні білокрилки: Моніторинг в Україні та діагностування // Захист рослин. — 2008. — № 10. — С. 23–26.

6. Ларкі Д. Особливості розвитку західного квіткового трипса (*Frankliniella occidentalis* Pergande) в оранжереях Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна // Вісн. Київ. ун-ту. Інтродукція та збереження рослинного різноманіття. — 2007. — Вип. 16. — С. 100–102.

7. Луцишин Н.В. Етапи становлення колекції тропічних і субтропічних рослин ботанічного саду імені Івана Франка // Збереження біорізноманіття тропічних і субтропічних рослин: Матер. міжнар. наук. конф. — К., 2009. — С. 66–69.

8. Митрофанов В.И., Стрункова З.И. Определитель клещей-плоскотелок. — Душанбе: Дониш, 1979. — 148 с.

9. Митрофанов В.И., Стрункова З.И., Лившиц И.З. Определитель тетраниховых клещей фауны СССР и сопредельных стран. — Душанбе: Дониш, 1987. — 223 с.

10. Рутайс А.А. Тли (Aphidodea) Латвии. — Рига: Зинатне, 1989. — 331 с.

11. Сосновський Є.В., Прокопів А.І. Трофічні зв'язки кокцид (*Coccinea*, *Homoptera*) на рослинах захищеного ґрунту в Ботанічному саду ЛНУ імені І. Франка // Інтродукція, селекція та захист рослин: Матер. Другої міжнар. наук. конф. — Донецьк, 2009. — Т. 2. — С. 286–290.

12. Сосновський Є., Прокопів А. Шкідники тропічних та субтропічних декоративних рослин в оранжереях Ботанічного саду ЛНУ імені Івана Франка // Молодь і поступ біології: Зб. тез IV Міжнар. наук. конф. студентів і аспірантів. — Львів, 2008. — С. 290–291.

13. Сосновський Є., Прокопів А. Основні шкідники азалій захищеного ґрунту // Молодь і поступ біології: Зб. тез V Міжнар. наук. конф. студентів і аспірантів. — Львів, 2009. — Т. 1. — С. 179–180.

14. Сосновський Є.В., Прокопів А.І. Комахи-фітофаги тропічних і субтропічних лікарських, ефіроолійних та ароматичних рослин // Інтродукція і селекція ароматических и лекарственных растений: Тез. докл. Междунар. науч.-пр. конф., посв. 200-летию НБС. — Ялта: НБС-ННЦ, 2009. — С. 179–180.

15. Сосновський Є., Прокопів А. Трофічні зв'язки *Heliothrips haemorrhoidalis* Bouché (*Thysanoptera*,

Thripidae) в оранжереях Ботанічного саду ЛНУ імені Івана Франка // Вісн. Київ. ун-ту. Інтродукція та збереження рослинного різноманіття. — 2009. — Вип. 22–24. — С. 38–40.

16. Сосновський Є.В. Трофічні зв'язки трипсів (Thysanoptera) на тропічних і субтропічних рослинах у Ботанічному саду Львівського національного університету ім. Івана Франка // Zoocenosis-2009: Біорізноманіття та роль тварин в екосистемах: Матер. V Міжнар. наук. конф. — Дніпропетровськ: Ліра, 2009. — С. 228–230.

17. Терезникова Е.М., Чумак П.Я. Защита цветочно-декоративных растений от вредителей: Справочник. — М.: Агропромиздат, 1989. — 127 с.

18. Чайка В.Н., Смелянец В.П., Злотина М.А. Хеморецепция веществ вторичного обмена растений у насекомых-фитофагов // Энтомолог. обозрение. — 1990. — 69. — Вып. 3. — С. 704–711.

19. Чумак П.Я. Кормові рослини трипсів в оранжереях Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна // Вісн. Київ. ун-ту. Інтродукція та збереження рослинного різноманіття. — 2007. — Вип. 16. — С. 105–107.

20. Чумак П.Я. Членистоногі (Arthropoda) в оранжереях України та екологічні основи захисту рослин від шкідників: Монографія. — К.: Вид-во Київ. ун-ту, 2004. — 143 с.

21. Шапиро И.Д., Вилкова Н.А., Слепян Э.И. Иммунитет растений к вредителям и болезням. — Л.: Агропромиздат, 1986 — 192 с.

22. Keen N. Mechanisms of pest resistance in plants // Proceedings of a workshop on ecological effects of pest resistance genes in managed ecosystems. — Bethesda, 1999. — P. 33–36.

23. Müller F.P. Mszyce — szkodniki roślin. — Warszawa: PWN, 1976. — 119 s.

Рекомендував до друку  
О.В. Чернишев

Є.В. Сосновський, А.І. Прокопів

Ботанический сад Львовского национального университета имени Ивана Франко, Украина, г. Львов

ЧЛЕНИСТОНОГИЕ-ФИТОФАГИ  
В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ БОТАНИЧЕСКОГО  
САДА ЛЬВОВСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО  
УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ ИВАНА ФРАНКО

Приведены данные о видовом составе, трофических связях и распространении насекомых и клещей — фитофагов тропических и субтропических растений, интродуцированных в оранжереях и теплицах Ботанического сада Львовского национального университета имени Ивана Франко. Полученные результаты проанализированы для обоснования необходимости проведения дальнейших исследований структурно-функциональных особенностей растений как субстрата для питания и развития потенциальных вредителей.

E.V. Sosnovskiy, A.I. Prokopiv

Botanical Garden of Ivan Franko National University of L'viv, Ukraine, L'viv

PHYTOPHAGOUS ARTHROPODS  
IN PROTECTED CULTIVATION OF BOTANICAL  
GARDEN OF THE IVAN FRANKO NATIONAL  
UNIVERSITY OF L'VIV

The article contains the species composition, trophic connections and spreading of insects and mites — phytophagans on tropical and subtropical plants cultivated in greenhouses and hothouses of Botanical Garden of the Ivan Franko National University of L'viv. Research results are analyzed in terms of justification for further research of structural and functional features of plants as a substrate for nutrition and development of potential pests.