

## ДО ПИТАННЯ ПРО ХАРЧОВУ СПЕЦІАЛІЗАЦІЮ ІМАГО СИРФІД (*SYRPHIDAE, DIPTERA, INSECTA*)

**А. Г. Сіренко, В. Ю. Шнарик**

Кафедра біології та екології Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника  
e-mail: bratlibo@yahoo.co.uk

Проведено дослідження харчової спеціалізації імаго сирфід (*Syrphidae, Diptera, Insecta*) в умовах прирічкових лук гірського масиву Горгани. Виявлено, що імаго різних видів сирфід Українських Карпат віддають перевагу при живленні пилком і нектаром певним видам квітучих рослин. Досліджено харчову спеціалізацію імаго сирфід відносно арніки, королиці, деревію.

**Ключові слова:** *Syrphidae, Diptera, Eristalis, трофічна спеціалізація.*

*The trophic specialization of Syrphidae (Diptera, Insecta) was research in meadow of Gorgany mountain (Ukrainian Carpathian). Imago of Syrphidae (Diptera, Insecta) different species prefer the definite species of plant. The trophic specialization was research about Arnica montana, Leucantheum vulgare, Achillea millefolium.*

**Key words:** *Syrphidae, Diptera, Eristalis, trophic specialization.*

### Вступ

Сирфід (*Syrphidae, Diptera*) на сьогодні вважаються найбільш ефективними запилювачами більшості видів квіткових рослин. Роль сирфід в різних екосистемах надзвичайно важлива – надзвичайно різноманітні екологічні ніші займають личинки цих двокрилих. Література про харчову спеціалізацію та трофічні зв'язки личинок сирфід практично неозора. Харчову спеціалізацію і трофічні зв'язки імаго сирфід вивчали Грінфельд Е. К. (1955, 1978) [3, 4], Талицька Н. В. (1975) [10], Чернов Ю. І. (1978) [11], Леженіна І. П. (1984) [6], Мутин В. А. (1987) [7, 8, 9], Баркалов А. В., Бурлак В. А. (2000) [2], Длусський Г. М., Лавнова Н. В. (2001) [5] вивчаючи трофічні зв'язки імаго сирфід з різними видами квіткових рослин, спеціалізацію імаго сирфід по антофілії щодо різних видів квіткових рослин та ефективність сирфід як запилювачів в тому числі антофільних та анемофільних рослин [7, 9], досліджувався спектр кормових рослин для різних видів сирфід, зокрема для сирфід роду *Cheilosia* [2]. Проте ці аспекти біотичних взаємовідносин сирфід в умовах Українських Карпат і зокрема по відношенню до рослин *Arnica montana, Leucantheum vulgare, Achillea millefolium* досі не вивчалися.

### Матеріали і методи

Для аналізу харчової спеціалізації імаго сирфід щодо різних видів рослин були здійснені відлови сирфід, які відвідують *Arnica montana, Leucantheum vulgare, Achillea millefolium* і контрольні відлови здійснені в тих же локалітетах в той же період часу. В якості контрольної групи були взяті сирфід, що відвідують на прирічкових гірських луках квіти зонтичних, а на субальпійських луках – інші айстрові рослини крім арніки. Зонтичні не випадково були взяті в якості контрольної групи. Вважається, що всі антофільні сирфід відвідують зонтичні [9, 13 та ін.]. Відлов здійснювали в період цвітіння *Arnica montana, Leucantheum vulgare, Achillea millefolium* в наступних стаціонарах:

А - на прирічкових гірських луках – 05.07.2005 в долині р. Зубрівка (гірський масив Горгани, 810 м н.р.м., біля впадання в р. Зубрівку р. Федоцил) – в час цвітіння арніки;

В - на субальпійських луках – 04.07.2007 на ділянці субальпійських луків на північному схилі г. Довбушанка (на висоті 1550 м н.р.м.). Час цвітіння арніки в різні роки не співпадав і змістився у 2007 р. приблизно на 2 тижні.

С - на прирічкових гірських луках – 15.07.2005 в долині р. Зубрівка (гірський масив Горгани, 810 м н.р.м., біля впадання в р. Зубрівку р. Федоцил) – в час цвітіння королиці;

Д – на прирічкових луках долини р. Бистриця Солотвинська в 10 км вище по течії від с. Стара Гута в районі г. Ігровець на висоті 740 м н.р.м. 10.08.2008 – в час цвітіння деревію.

Визначення видів проводили як описано в [12, 13], видові назви подаються згідно [14, 15].

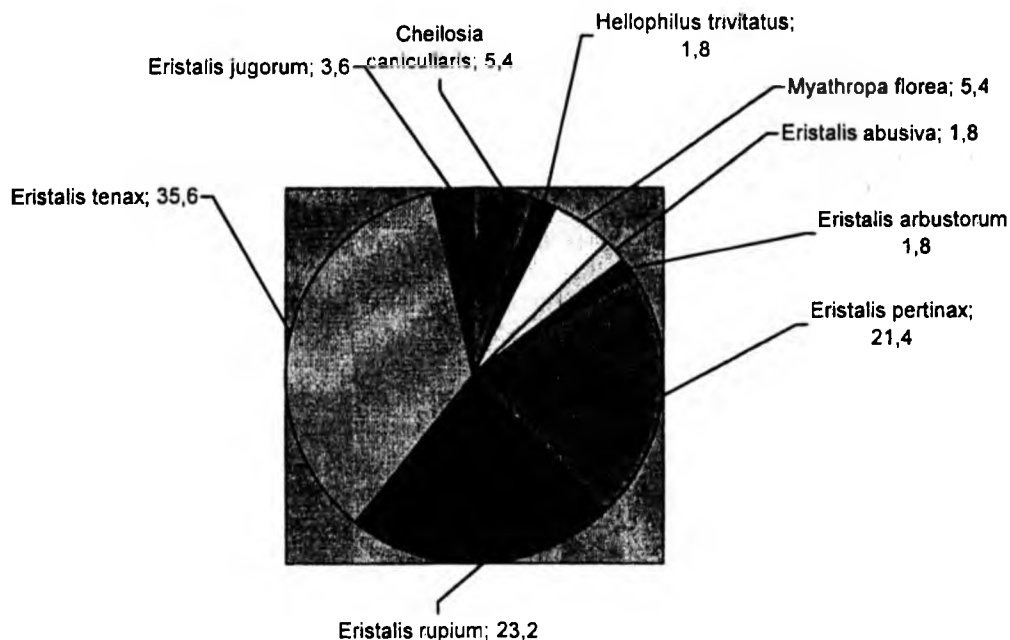
### Результати і обговорення

В результаті проведених досліджень було виявлено, що в період цвітіння *Arnica montana, Leucantheum vulgare, Achillea millefolium* в чотирьох стаціонарах Українських Карпат спостерігається відвідування з різною частотою різними видами сирфід квітучих рослин *Arnica montana, Leucantheum vulgare, Achillea millefolium* та квітів зонтичних (табл. 1, 2, 3). На прирічкових луках долини р. Зубрівка було виявлено в час цвітіння арніки в 2005 р. 22 види сирфід з 110 виявлених в цьому стаціонарі за весь час наших досліджень (2000-2007 рр.). При цьому відвідання арніки було зафіксоване тільки для 8 видів сирфід.

Відносні частоти зустрічі різних видів сирфід на арніці і в контрольній групі (на зонтичних) статистично вірогідно відрізняються ( $\chi^2 = 54,852$ ;  $P < 0,01$ ). При цьому виявлено, що відвідують арніку переважно сирфіди з роду *Eristalis* – відносна частота зустрічі ерісталисів на арніці складала 0,854 тоді як частота зустрічі на контрольній групі (на зонтичних) - 0,527. Особливо сильний контраст виявлений для виду *Eristalis tenax* (Linnaeus, 1758) частота зустрічі на арніці більше ніж в 10 разів перевищувала частоту зустрічі на зонтичних (табл. 1, рис. 1, 2).

Таблиця 1. Відносні частоти зустрічі різних видів сирфід на квітах арніки і на квітах зонтичних на прирічкових луках долини р. Зубрівка в липні 2005 р.

| № п/п                             | Вид   | Відносна частота зустрічі |              |
|-----------------------------------|---|---------------------------|--------------|
|                                   |   | на арніці                 | на зонтичних |
| 1                                 | <i>Chrysotoxum festivum</i> (Linnaeus, 1758)    | 0,000                     | 0,016        |
| 2                                 | <i>Ischyrosyrphus glaucius</i> (Linnaeus, 1758) | 0,000                     | 0,011        |
| 3                                 | <i>Scaeva pyrastris</i> (Linnaeus, 1758)        | 0,000                     | 0,005        |
| 4                                 | <i>Sphaerophoria scripta</i> (Linnaeus, 1758)   | 0,000                     | 0,043        |
| 5                                 | <i>Syrphus ribesii</i> (Linnaeus, 1758)         | 0,000                     | 0,022        |
| 6                                 | <i>Episyrphus balteatus</i> (De Geer, 1776)     | 0,000                     | 0,027        |
| 7                                 | <i>Arctophila bombiformis</i> Fallen, 1810      | 0,000                     | 0,038        |
| 8                                 | <i>Cheilosia canicularis</i> (Panzer, [1801])   | 0,054                     | 0,108        |
| 9                                 | <i>Cheilosia gigantea</i> (Zetterstedt, 1838)   | 0,000                     | 0,005        |
| 10                                | <i>Cheilosia illustrata</i> (Harris, [1780])    | 0,000                     | 0,016        |
| 11                                | <i>Helophilus pendulus</i> (Linnaeus, 1758)     | 0,000                     | 0,011        |
| 12                                | <i>Helophilus trivittatus</i> (Fabricius, 1775) | 0,018                     | 0,065        |
| 13                                | <i>Volucella pellucens</i> (Linnaeus, 1758)     | 0,000                     | 0,027        |
| 14                                | <i>Xylota sylvarum</i> (Linnaeus, 1758)         | 0,000                     | 0,011        |
| 15                                | <i>Xylota segnis</i> (Linnaeus, 1758)           | 0,000                     | 0,011        |
| 16                                | <i>Myiathropa florea</i> (Linnaeus, 1758)       | 0,054                     | 0,059        |
| 17                                | <i>Eristalis abusiva</i> Collin, 1931           | 0,018                     | 0,048        |
| 18                                | <i>Eristalis arbustorum</i> (Linnaeus, 1758)    | 0,018                     | 0,059        |
| 19                                | <i>Eristalis pertinax</i> (Scopoli, 1763)       | 0,214                     | 0,198        |
| 20                                | <i>Eristalis rupium</i> Fabricius, 1805         | 0,232                     | 0,157        |
| 21                                | <i>Eristalis jugorum</i> Egger, 1858            | 0,036                     | 0,038        |
| 22                                | <i>Eristalis tenax</i> (Linnaeus, 1758)         | 0,356                     | 0,027        |
| Кількість досліджених екземплярів |   | 56                        | 186          |



Рисуюнок 1. Відносні частоти зустрічі різних видів сирфід на арніці в стаціонарі долини р. Зубрівка в 2005 р.

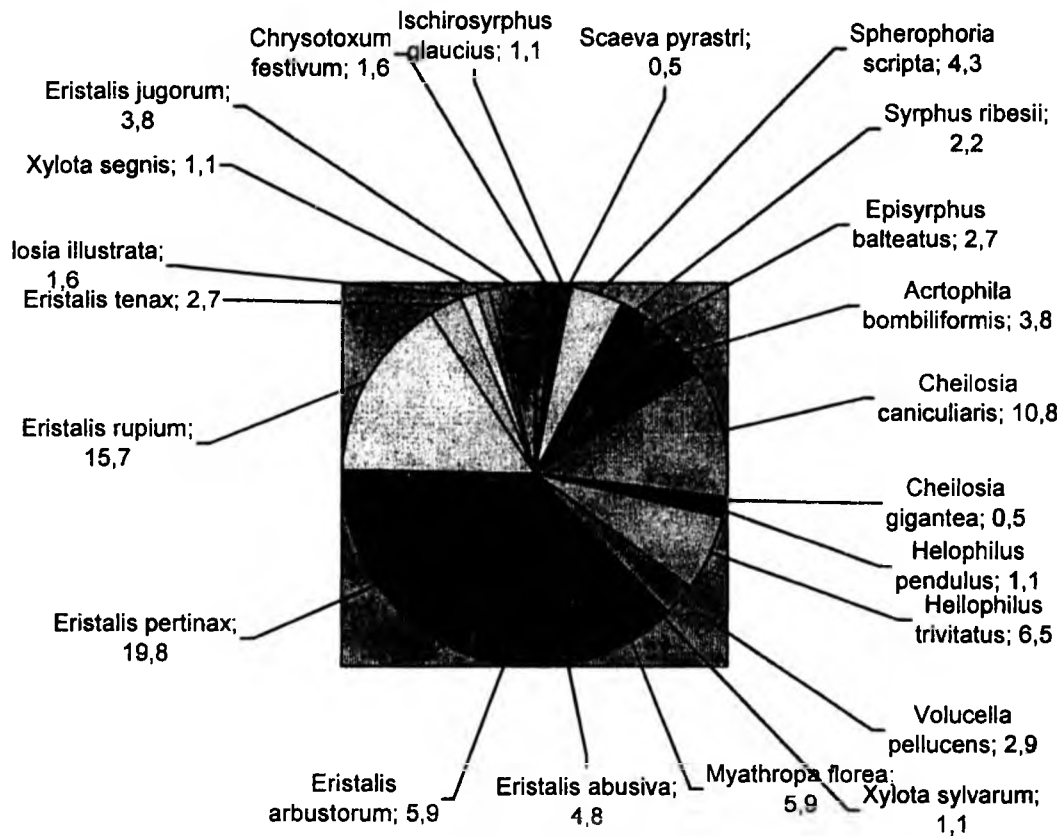


Рисунок 2. Відносні частоти зустрічі різних видів сирфід на зонтичних в стаціонарі долини р. Зубрівка в період цвітіння арніки у 2005 р.

Таблиця 2. Відносні частоти зустрічі різних видів сирфід на квітах арніки і на квітах інших айстрових на субальпійських луках на південному схилі г. Довбушанка в липні 2007 р.

| № п/п                             | Вид   | Відносна частота зустрічі |                    |
|-----------------------------------|---|---------------------------|--------------------|
|                                   |   | на арніці                 | на інших айстрових |
| 1                                 | <i>Ischyrosyrphus glaucius</i> (Linnaeus, 1758) | 0,000                     | 0,011              |
| 2                                 | <i>Sphaerophoria scripta</i> (Linnaeus, 1758)   | 0,000                     | 0,032              |
| 3                                 | <i>Episyrphus balteatus</i> (De Geer, 1776)     | 0,000                     | 0,011              |
| 4                                 | <i>Cheilosia canicularis</i> (Panzer, [1801])   | 0,017                     | 0,290              |
| 5                                 | <i>Helophilus trivittatus</i> (Fabricius, 1775) | 0,000                     | 0,043              |
| 6                                 | <i>Myiathropa florea</i> (Linnaeus, 1758)       | 0,017                     | 0,054              |
| 7                                 | <i>Eristalis arbustorum</i> (Linnaeus, 1758)    | 0,017                     | 0,022              |
| 8                                 | <i>Eristalis pertinax</i> (Scopoli, 1763)       | 0,067                     | 0,043              |
| 9                                 | <i>Eristalis rupium</i> Fabricius, 1805         | 0,083                     | 0,075              |
| 10                                | <i>Eristalis tenax</i> (Linnaeus, 1758)         | 0,799                     | 0,419              |
| Кількість досліджених екземплярів |   | 60                        | 93                 |

На субальпійських луках г. Довбушанка в період цвітіння арніки на різних видах айстрових було виявлено 10 видів сирфід з 30 видів виявлених нами на субальпійських луках Українських Карпат в період 2000-2007 рр. Причому на арніці яка домінувала серед квітучих рослин в цей час було виявлено тільки 6 видів сирфід. Як і в попередньому стаціонарі простежувалась попередня тенденція – квіти арніки сирфідів відвідували неохоче, багато видів сирфід арніку не відвідували взагалі. Відносна частота зустрічі різних видів сирфід на арніці і в контрольній групі статистично вірогідно відрізнялися ( $\chi^2 = 31,768$ ;  $P < 0,01$ ). Арніку в субальпійському поясі запилювали практично виключно сирфідів з роду *Eristalis* – частота зустрічі на арніці цих сирфід складала 0,966. Частота зустрічі виду *Eristalis tenax* (Linnaeus, 1758) на арніці майже вдвічі перевищувала частоту зустрічі цього виду в контрольній групі.

Дослідження запилювачів королиці (*Leucantheum vulgare*) показало, що з 28 видів сирфід лет яких був виявлений в час масового цвітіння королиці в стаціонарі С квіти королиці відвідували тільки 15 видів сирфід. Крім видового складу вибірки сирфід - відвідувачів королиці і контрольної вибірки на зонтичних спостерігались різкі відмінності по частоті. Так на королиці спостерігалась найвища частота відвідувань

видами *Syrphus ribesii* (Linnaeus, 1758) - 0,235 та *Cheilosia carbonaria* Egger, 1860 тоді як у контрольній вибірці ці види зустрічались з низькою частотою (0,009 обидва). Статистична обробка результатів показала, що вибірки сирфід на королиці і на зонтичних статистично достовірно відрізняються ( $\chi^2 = 93,181$ ;  $P < 0,01$ ).

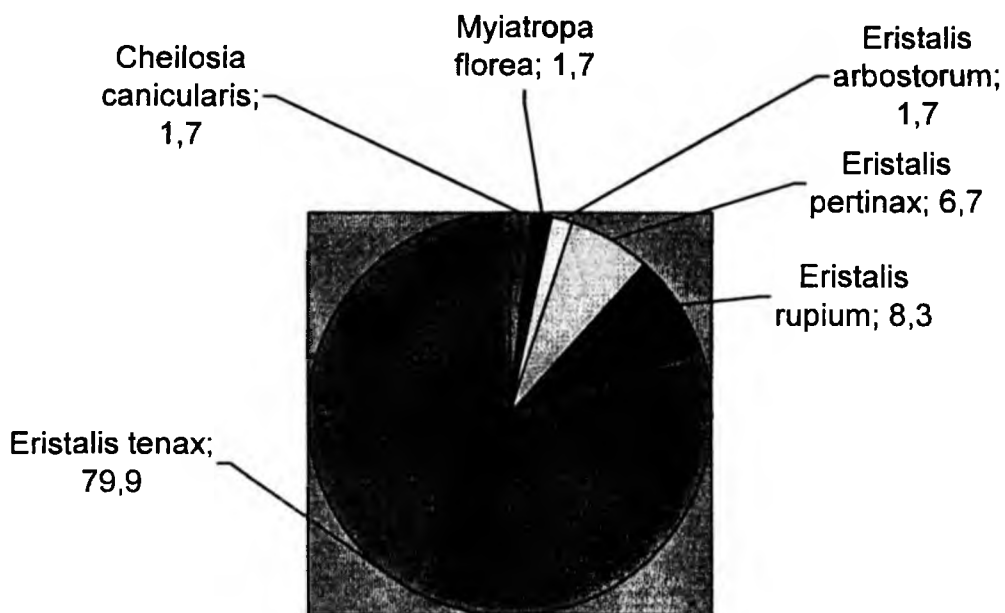


Рисунок 3. Відносні частоти трапляння різних видів сирфід (у %) на арарніці в стаціонарі субальпійських луків г. Довбушанка в у липні 2007 р.

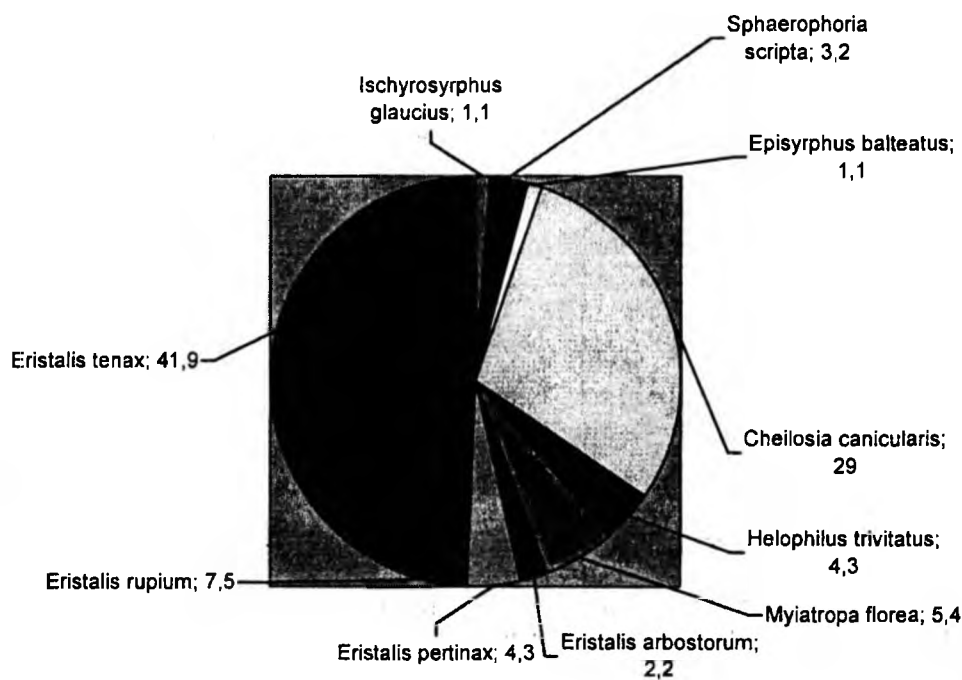


Рисунок 4. Відносні частоти трапляння різних видів сирфід (у %) на різних айстрових (крім арніки) в стаціонарі субальпійських луків г. Довбушанка в у липні 2007 р.

Таблиця 3. Відносні частоти трапляння різних видів сирфід на квітах королиці (*Leucantheum vulgare*) і на квітах зонтичних на прирічкових луках долини р. Зубрівка в липні 2008 р.

| № п/п                             | Вид   | Відносна частота зустрічі |              |
|-----------------------------------|---|---------------------------|--------------|
|                                   |   | на королиці               | на зонтичних |
| 1                                 | <i>Arctophila bombiliformis</i> Fallen, 1810    | 0,000                     | 0,019        |
| 2                                 | <i>Cheilosia canicularis</i> (Panzer, [1801])   | 0,000                     | 0,104        |
| 3                                 | <i>Cheilosia illustrata</i> (Harris, [1780])    | 0,000                     | 0,009        |
| 4                                 | <i>Cheilosia carbonaria</i> Egger, 1860         | 0,250                     | 0,009        |
| 5                                 | <i>Episyrphus balteatus</i> (De Geer, 1776)     | 0,029                     | 0,047        |
| 6                                 | <i>Eristalis abusiva</i> Collin, 1931           | 0,000                     | 0,028        |
| 7                                 | <i>Eristalis arbustorum</i> (Linnaeus, 1758)    | 0,015                     | 0,038        |
| 8                                 | <i>Eristalis pertinax</i> (Scopoli, 1763)       | 0,044                     | 0,066        |
| 9                                 | <i>Eristalis rupium</i> Fabricius, 1805         | 0,000                     | 0,132        |
| 10                                | <i>Eristalis jugorum</i> Egger, 1858            | 0,015                     | 0,019        |
| 11                                | <i>Eristalis tenax</i> (Linnaeus, 1758)         | 0,015                     | 0,142        |
| 12                                | <i>Helophilus pendulus</i> (Linnaeus, 1758)     | 0,000                     | 0,019        |
| 13                                | <i>Helophilus trivittatus</i> (Fabricius, 1775) | 0,000                     | 0,028        |
| 14                                | <i>Ischyrosyrphus glaucius</i> (Linnaeus, 1758) | 0,000                     | 0,009        |
| 15                                | <i>Leucozона glaucia</i> (Linnaeus, 1758)       | 0,074                     | 0,009        |
| 16                                | <i>Melanostoma mellinum</i> (Linnaeus, 1758)    | 0,044                     | 0,000        |
| 17                                | <i>Melanostoma scalare</i> (Fabricius, 1794)    | 0,059                     | 0,009        |
| 18                                | <i>Myiathropa florea</i> (Linnaeus, 1758)       | 0,000                     | 0,085        |
| 19                                | <i>Orhonevra intermedia</i> Lundbeck, 1916      | 0,029                     | 0,000        |
| 20                                | <i>Platycheirus albimanus</i> (Fabricius, 1781) | 0,044                     | 0,009        |
| 21                                | <i>Platycheirus peltatus</i> (Meigen, 1822)     | 0,000                     | 0,009        |
| 22                                | <i>Syritta pipiens</i> (Linnaeus, 1758)         | 0,015                     | 0,019        |
| 23                                | <i>Sphaerophoria scripta</i> (Linnaeus, 1758)   | 0,000                     | 0,123        |
| 24                                | <i>Syrphus ribesii</i> (Linnaeus, 1758)         | 0,235                     | 0,009        |
| 25                                | <i>Syrphus vitripennis</i> Meigen, 1822         | 0,102                     | 0,009        |
| 26                                | <i>Volucella pellucens</i> (Linnaeus, 1758)     | 0,000                     | 0,028        |
| 27                                | <i>Xylota sylvarum</i> (Linnaeus, 1758)         | 0,000                     | 0,009        |
| 28                                | <i>Xylota segnis</i> (Linnaeus, 1758)           | 0,029                     | 0,000        |
| Кількість досліджених екземплярів |   | 68                        | 106          |

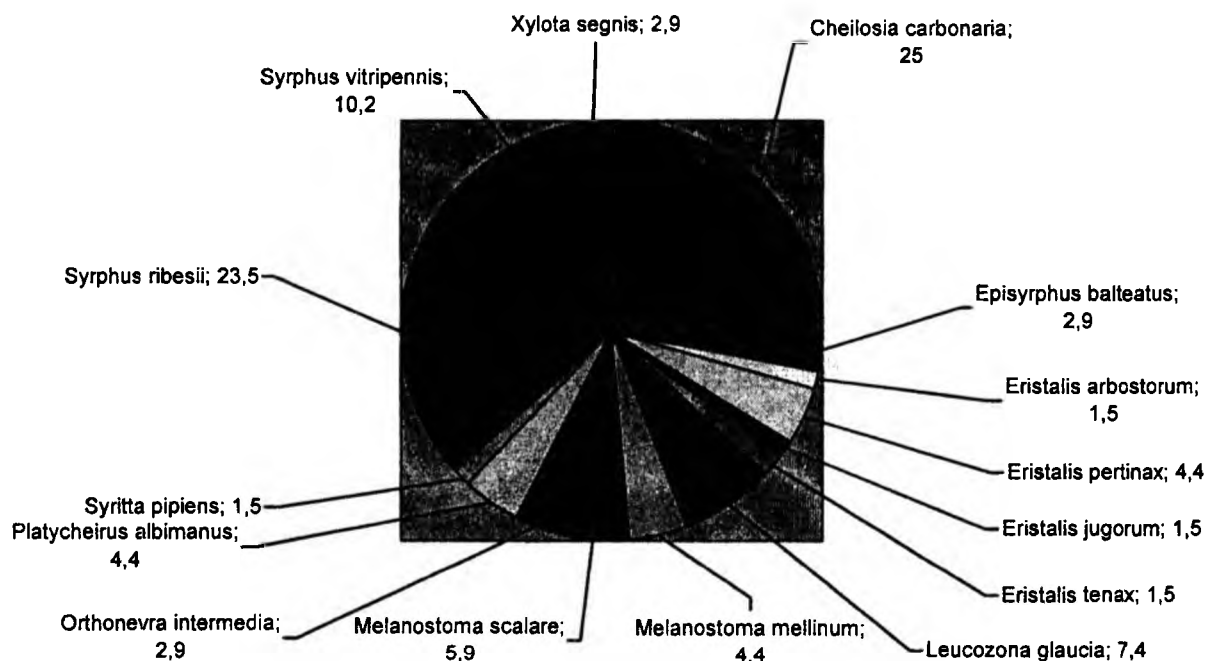


Рисунок 5. Відносні частоти трапляння різних видів сирфід (у %) на королиці в стаціонарі долини р. Зубрівка в у липні 2008 р.

Дослідження сирфід запилювачів тисячолістника (*Achillea millefolium*) показало, що тисячолістник відвідують обмежена кількість видів сирфід – з 21 виду що здійснювали лет в час цвітіння тисячолістника в стаціонарі Д ячолістник відвідували тільки 10 видів сирфід. При цьому найчастіше відвідував квіти тисячолістника вид *Eristalis pertinax* (Scopoli, 1763) (з відносною частотою 0,408) тоді як в контрольній групі цей вид зустрічається з відносною частотою 0,071. Статистичний аналіз вибірок сирфід на тисячолістнику і на зонтичних показав, що ці вибірки статистично достовірно відрізняються ( $\chi^2 = 61,179$ ;  $P < 0,01$ ).

Таблиця 4. Відносні частоти траплення різних видів сирфід на квітах тисячолістника і на квітах зонтичних на прирічкових луках долини р. Зубрівка в липні 2008 р.

| № п/п                             | Вид   | Відносна частота зустрічі |              |
|-----------------------------------|---|---------------------------|--------------|
|                                   |   | на тисячолістнику         | на зонтичних |
| 1                                 | <i>Arctophila bombiformis</i> Fallen, 1810      | 0,000                     | 0,021        |
| 2                                 | <i>Cheilosia canicularis</i> (Panzer, [1801])   | 0,000                     | 0,064        |
| 3                                 | <i>Episyrphus balteatus</i> (De Geer, 1776)     | 0,000                     | 0,043        |
| 4                                 | <i>Eristalis abusiva</i> Collin, 1931           | 0,000                     | 0,071        |
| 5                                 | <i>Eristalis arbustorum</i> (Linnaeus, 1758)    | 0,014                     | 0,021        |
| 6                                 | <i>Eristalis pertinax</i> (Scopoli, 1763)       | 0,408                     | 0,071        |
| 7                                 | <i>Eristalis rupium</i> Fabricius, 1805         | 0,225                     | 0,136        |
| 8                                 | <i>Eristalis jugorum</i> Egger, 1858            | 0,056                     | 0,043        |
| 9                                 | <i>Eristalis tenax</i> (Linnaeus, 1758)         | 0,197                     | 0,121        |
| 10                                | <i>Eristalis interrupta</i> (Poda, 1767)        | 0,042                     | 0,057        |
| 11                                | <i>Eristalis similis</i> Fallen, 1817           | 0,014                     | 0,014        |
| 12                                | <i>Helophilus pendulus</i> (Linnaeus, 1758)     | 0,000                     | 0,036        |
| 13                                | <i>Helophilus trivittatus</i> (Fabricius, 1775) | 0,000                     | 0,050        |
| 14                                | <i>Ischyrosyrphus glaucius</i> (Linnaeus, 1758) | 0,000                     | 0,050        |
| 15                                | <i>Myiathropa florea</i> (Linnaeus, 1758)       | 0,014                     | 0,071        |
| 16                                | <i>Sericomyia lappona</i> (Linnaeus, 1758)      | 0,014                     | 0,000        |
| 17                                | <i>Sphaerophoria scripta</i> (Linnaeus, 1758)   | 0,000                     | 0,036        |
| 18                                | <i>Syrphus ribesii</i> (Linnaeus, 1758)         | 0,000                     | 0,021        |
| 19                                | <i>Syrphus vitripennis</i> Meigen, 1822         | 0,014                     | 0,021        |
| 20                                | <i>Volucella pellucens</i> (Linnaeus, 1758)     | 0,000                     | 0,086        |
| 21                                | <i>Volucella bombylans</i> (Linnaeus, 1758)     | 0,000                     | 0,021        |
| Кількість досліджених екземплярів |   | 71                        | 140          |

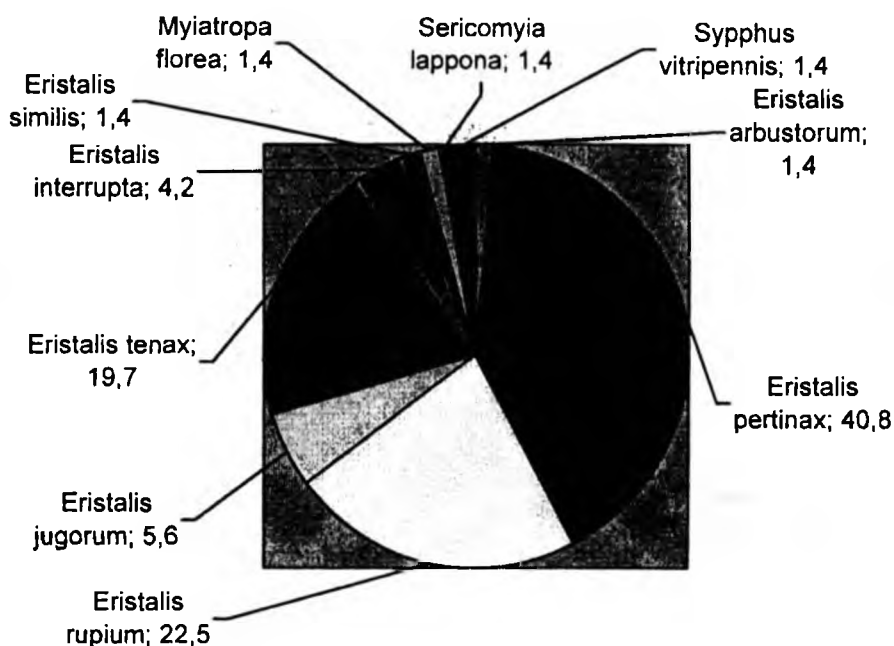


Рисунок 5. Відносні частоти траплення різних видів сирфід (у %) на тисячолістнику в стаціонарі долини р. Бистриця Солотвинська в районі г. Ігровець у серпні 2008 р.

## Висновки

Отримані дані переконливо доводять, що в умовах Українських Карпат відносно видів квіткових рослин *Arnica montana*, *Leucantheum vulgare*, *Achillea millefolium* імаго сирфід проявляють трофічну спеціалізацію – при живленні нектаром та пишком різні види сирфід віддають перевагу різним дослідженим рослинам. Запилюють арніку переважно сирфіди з роду *Eristalis*, королишю запилюють переважно види *Cheilosia carbonaria* Egger, 1860 та *Syrphus ribesii* (Linnaeus, 1758). Тисячочистник запилювали переважно види *Eristalis pertinax* (Scopoli, 1763) та *Eristalis rupium* Fabricius, 1805. Найбільшою частотою відвідування арніки відрізнявся вид *Eristalis tenax* (Linnaeus, 1758) – космополітичний вид, що проявляє тенденцію до синантропізації і вважається потенційно шкідливим.

## Література

1. Аникина З. Л. К изучению экологии журчалок (Diptera, Syrphidae) Закарпатья // Экология насекомых и других наземных беспозвоночных Советских Карпат. — Ужгород, 1964. — С. 3–6.
2. Баркалов А. В., Бурлак В. А. Характер антофилии у мух-журчалок рода *Cheilosia* Mg. (Diptera, Syrphidae) // Сибирский экологический журнал. — 2000. — № 4. — с. 395 – 408.
3. Гринфельд Э. К. Питание цветочных мух (Syrphidae, Diptera) и их роль в опылении растений // Энтомологическое обозрение. — 1955. — т.34. — с. 164 – 166.
4. Гринфельд Э. К. Происхождение и развитие антофилии у насекомых. — Л.: Из-тво ЛГУ, 1978. — с. 208.
5. Длусский Г. М., Лавнова Н. В. Сравнение имагинального питания некоторых видов журчалок (Diptera, Syrphidae) // Журнал общей биологии. — 2001. — Т. 62, №1. — С. 57 – 65.
6. Леженина И. П. Журчалки как афидофаги и опылители в полевых севооборотах левобережной Украины // Сб. научных трудов Харьковского СХИ. — 1984. — Т. 304. — С. 87 – 89.
7. Мутин В. А. Пищевые связи журчалок (Diptera, Syrphidae) с анемофильными растениями // Двукрылые фауны СССР и их роль в экосистемах. — Л., 1984. — с. 79 – 80.
8. Мутин В. А. Мухи-журчалки (Diptera, Syrphidae) в антофильном комплексе калужницы перепончатой // Экология и география членистоногих Сибири. — Новосибирск, 1987. — с. 80 – 82.
9. Мутин В. А. Трофические связи имаго сирфид (Diptera, Syrphidae) с цветковыми растениями // Двукрылые насекомые: систематика, морфология, экология. — Л., 1987. — с. 77 – 79.
10. Талицкая Н. В. Сирфиды (Diptera, Syrphidae) – афидофаги в плодовых насаждениях Молдавии // Защита растений от вредителей и болезней. — Кишинев, 1975. — С. 78 – 83.
11. Чернов Ю. И. Антофильные насекомые в подзоне типичных тундр Западного Таймыра и их роль в опылении растений // Структура и функции биогеоценозов Таймырской тундры. — Л., 1978. — С. 264 – 290.
12. Чопик В. І. Високогірна флора Українських Карпат. — к.: Наукова думка, 1976. — 270 с.
13. Штакельберг А. А. Отряд Diptera — двукрылые. Введение. Сем. Syrphidae — журчалки // Г. Я. Бей-Биенко (Ред.). Определитель насекомых европейской части СССР. — Л.: Наука, 1969. — Т. 5. — Ч. 1. — С. 7–96.
14. Hippa H., Nielsen T.R., Steenis J. V. The West Palearctic species of genus *Eristalis* Latr. (Diptera, Syrphidae) // Norw. J. Entomol. - 2001. — N 48. — P. 289 – 327.
15. Peck L. V. Family Syrphidae // Soos A. & Papp L. (eds.). Catalogue of Palearctic Diptera. — Budapest: Akademiai Kiado, 1988. — Vol. 8 (Syrphidae-Conopidae). — P. 11–230.

Стаття поступила до редакції 26.09.2008 р.; прийнята до друку 06.10.2008 р.

**Сіренко А. Г.** – кандидат біологічних наук, доцент кафедри біології та екології Прикарпатського університету імені Василя Стефаника.

**Шпарик В. Ю.** – аспірант кафедри біології та екології Прикарпатського університету імені Василя Стефаника.

**Рецензент:** доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри біології та екології Прикарпатського університету імені Василя Стефаника Парпан В. І.