

**КОМАХИ-ЗАПИЛЮВАЧІ СВЕРБІЖНИЦІ ВОРСЯНКОЛИСТОЇ  
(*KNAUTIA DIPSITIFOLIUM* KREUTZER (*DIPSACACEAE*) В ЧОРНОГОРІ  
(УКРАЇНСЬКІ КАРПАТИ)**

**О. Сачок**

*Львівський національний університет імені Івана Франка  
вул. Грушевського, 4, Львів 79005, Україна  
e-mail: oksachok@rambler.ru*

Встановлено, що до складу комах-запилювачів свербіжниці ворсянколистої *Knautia dipsitifolium* Kreutzer (Dipsacaceae) входить 15 видів комах, які належать до 3 родин. За видовим різноманіттям домінують представники родини *Syrphidae* (мухи-дзюрчалки) і бджолині ( родина *Apidae*).

*Ключові слова:* консорція, комах-запилювачі, *Knautia dipsitifolium* Kreutzer.

Найяскравіше взаємодія між авто- і гетеротрофними організмами проявляється на рівні консорцій. Засновниками вчення про консорцію були В.М. Беклемишев [2] та Л.Г. Раменський [11]. Між ними виникало багато суперечок щодо питання, які організми є детермінантами консорцій. Ці суперечки припинилися завдяки працям М.А. Голубця, Ю.М. Чорнобая, які вважають, що «під консорцією слід розуміти таку сукупність особин різноманітних видів, у центрі якої знаходиться особина будь-якого автотрофного чи гетеротрофного виду, компоненти якої пов'язані з центром трофічними, топічними, фабричними або форичними зв'язками і під впливом якої формується специфічне мікросередовище» [3].

Відтворення насіння ентомофільних рослин Українських Карпат цілком залежить від наявності комах-запилювачів, адже саме вони беруть участь у обміні генетичною інформацією між популяціями рослин. Комах-запилювачі мають важливе значення для функціонування екосистем. Зниження їхньої чисельності може призвести до зниження насінневої продуктивності ентомофільних рослин Карпат і до занепаду їхніх популяцій.

У літературі є дуже мало даних про фауну перетинчастокрилих (*Hymenoptera*) комах Українських Карпат. У працях польського ентомолога Я. Снежека [14] можна знайти відомості про знахідки окремих видів бджолиних в Українських Карпатах. Частково фауну бджолиних, у тому числі і джмелів як основних запилювачів рослин гірських і високогірних лук Українських Карпат, вивчала Г. Осичнюк [8], проте її дослідження стосуються Львівської і Закарпатської областей. Сучасний стан фауни джмелів, деякі екологічні особливості можна знайти у працях І. Коновалової [6] та Р. Жирака [5].

Трофічну спеціалізацію і зв'язки сирфід вивчали Е. К. Грінфельд [4], З. Л. Анікіна [1], В. А. Мутін [7] та ін. Вони досліджували трофічні зв'язки імаго сирфід із різними видами квіткових рослин та ефективність їх як запилювачів анемофільних і ентомофільних рослин. На сьогодні на території Українських Карпат зв'язками сирфід із рослинами займаються В. Шпарик, А. Сіренко [12].

Для аналізу видового складу комах-запилювачів різних видів рослин необхідно взяти до уваги частоту відвідування комах, рівень спеціалізації їх до квіток, характер відвідування рослин (збір нектару, пилку). Саме ці показники є маловивченими для *Knautia dipsitifolium* Kreutzer (Dipsacaceae), і це спонукало нас до їх вивчення й аналізу.

### Матеріали та методи

Об'єктом наших досліджень були генеративні особини *Knautia dipsitifolium* Kreutzer.

*Knautia dipsitifolium* Kreutzer – рослина з родини Черсакові (Dipsacaceae), висотою 30–50 см. Віночок ліловий або фіолетовий. Зовнішня чашечка сплюснута 4-гранна з 4 або більше зубцями, внутрішня – з 8–16 зазубреними щетинистими зубцями. Квітколоже вкрито жорсткими волосками. Листки ланцетні, найширші в середній частині. Ростає на луках, серед чагарників лісового поясу. Поширена в Карпатах на висоті до 1700 м н.р.м., рідше в Поліссі й Розточчі. Цвіте в серпні-вересні [8] (рис. 1).

Дослідження видового складу і частоти відвідування комах-запилювачів *Knautia dipsitifolium* Kreutzer проводили протягом 2010–2011 рр. на північно-східному макросхилі Українських Карпат, у районі біологічного стаціонару Інституту екології Карпат НАН України (полонина Пожижевська). Дослідні ділянки були зосереджені у підніжжі г. Брескул (Брескулський котел) на висоті 1600–1650 м н.р.м.

Матеріалом слугували власні збори комах, які були зібрані протягом 2010–2011 рр. на північно-східному макросхилі Українських Карпат у період цвітіння *Knautia dipsitifolium* Kreutzer.

Збори комах-запилювачів були здійснені в період цвітіння *Knautia dipsitifolium* Kreutzer протягом серпня-вересня за допомогою ентомологічного сачка, згідно з методикою, запропонованою К. Фасулаті [13]. Визначення комах проводили з визначником комах Європейської частини СРСР [10].

Для дослідження частоти відвідування комах проводили збори комах ентомологічним сачком протягом 30 хв щогодини в період з 11<sup>00</sup> до 15<sup>00</sup> год.

Відносну частоту відвідування комах розраховували за формулою [12]:

$$W_i = \frac{n_i}{N_i},$$

де  $n_i$  – кількість особин комах, які відвідували рослину;  $N_i$  – сумарна кількість комах  $i$ -го виду.

Сумарну кількість виявлених комах розраховували за формулою:

$$N = \sum_{i=1}^n n_i$$

### Результати і їхнє обговорення

У результаті проведених досліджень були отримані дані щодо відвідування генеративних особин *Knautia dipsitifolium* Kreutzer. Найактивніше квіти відвідували бджолині та сирфіди (відносні частоти трапляння 0,06–0,08 і 0,19–0,28 відповідно) (табл. 1, 2), отже, саме вони беруть найактивнішу участь у відтворенні популяцій *Knautia dipsitifolium* Kreutzer і обміні генетичною інформацією між популяціями (рис. 2).

Також серед комах, які відвідували квіти *Knautia dipsitifolium* Kreutzer, але траплялись не досить часто, були представники ряду *Lepidoptera* (табл. 3). Відносні частоти відвідування *Knautia dipsitifolium* комахами подано у табл. 1, 2.

Загальний таксономічний склад комах-запилювачів подано у табл. 3.

Видовий склад комах-запилювачів протягом 2010 р. майже не відрізняється від 2011 р., лише у 2011 р. було відзначено більшу кількість сирфід. Причиною цього, очевидно, є як сезонні зміни в угрупованнях комах-запилювачів, так і різні погодні умови.

Спостереженнями встановлено, що на частоту відвідування комахами суцвіть *Knautia dipsitifolium* Kreutzer суттєво впливає освітленість, температура повітря, швидкість вітру, опади тощо. Оскільки в Чорногорі більшість днів у період цвітіння *Knautia dipsitifolium*



Рис. 1. Загальний вигляд особин *Knautia dipsitifolium* Kreutzer (Dipsacaceae).



Рис. 2. Комахи-запилювачі *Knautia dipsitifolium* Kreutzer (Dipsacaceae).

*lium* Kreutzer є холодними і дощовими, ефективність запилення комахами дуже низька, але різко зростає в час оптимальних для функціонування комах абіотичних факторів.

Таблиця 1

Відносні частоти відвідування різних комах-запилювачів  
*Knautia dipsitifolium* Kreutzer у серпні 2011 р.

k	Види комах-запилювачів	К-сть особин, n <sub>i</sub>	Відносна частота W <sub>i</sub> (%)
1	<i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758)	2	0,02
2	<i>Bombus lucorum</i> (Linnaeus, 1758)	10	0,07
3	<i>Bombus pratorum</i> (Linnaeus, 1758)	9	0,07
4	<i>Syrphus ribesii</i> (Linnaeus, 1758)	25	0,2
5	<i>Eristalis tenax</i> (Linnaeus, 1758)	17	0,13
6	<i>Eristalis rupium</i> (Fabricius, 1805)	8	0,06
7	<i>Eristalis arbustorum</i> (Linnaeus, 1758)	3	0,02
8	<i>Eristalis jugorum</i> (Egger, 1858)	7	0,05
9	<i>Scaeva pyrastris</i> (Linnaeus, 1758)	12	0,09
10	<i>Sphaerophora scripta</i> (Linnaeus, 1758)	3	0,02
11	<i>Cheilosia canicularis</i> (Panzer, 1801)	10	0,07
12	<i>Volucella pellucens</i> (Linnaeus, 1758)	14	0,1
13	<i>Volucella bombylans</i> (Linnaeus, 1758)	3	0,02
14	<i>Myiathropa florea</i> (Linnaeus, 1758)	7	0,05
15	<i>Xylota sylvarum</i> (Linnaeus, 1758)	4	0,03
	Кількість виявлених комах, N	134	
	Сумарна частота, W <sub>i</sub>		1,0

Виявлено, що у серпні найбільша частота відвідування характерна для мух-дзюрчалок (0,1–0,2). Також у серпні було виявлено 4 нових види: *Volucella pellucens* (Linnaeus, 1758), *Volucella bombylans* (Linnaeus, 1758), *Xylota sylvarum* (Linnaeus, 1758), *Cheilosia canicularis* (Panzer, 1801), які не виявлені у вересні. Причиною цього, очевидно, є сезонні зміни в угрупованнях комах-запилювачів і сприятливі погодні умови.

Таблиця 2

Відносні частоти відвідування різних комах-запилювачів  
*Knautia dipsitifolium* Kreutzer у вересні 2011 р.

k	Види комах-запилювачів	К-сть особин, n <sub>i</sub>	Відносна частота W <sub>i</sub> (%)
1	<i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)	1	0,02
2	<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)	2	0,04
3	<i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758)	1	0,02
4	<i>Erebia euryale</i> (Esper, 1805)	1	0,02
5	<i>Bombus lucorum</i> (Linnaeus, 1758)	3	0,06
6	<i>Bombus hortorum</i> (Radoszkowskie, 1760)	4	0,08
7	<i>Syrphus ribesii</i> (Linnaeus, 1758)	3	0,06
8	<i>Eristalis tenax</i> (Linnaeus, 1758)	15	0,28
9	<i>Eristalis rupium</i> (Fabricius, 1805)	10	0,19
10	<i>Scaeva pyrastris</i> (Linnaeus, 1758)	1	0,02
11	<i>Episyrphus balteatus</i> (De Geer, 1776)	5	0,09
12	<i>Sphaerophora scripta</i> (Linnaeus, 1758)	3	0,06
13	<i>Myiathropa florea</i> (Linnaeus, 1758)	3	0,06
	Кількість виявлених комах, N	52	
	Сумарна частота, W <sub>i</sub>		1,0

Протягом досліджень видового складу комах-запилювачів *Knautia dipsitifolium* Kreutzer ми виявили 15 видів комах-запилювачів, серед яких переважали бджолині та мухи-дзюрчалки. Серед мух-дзюрчалок були еврибонтні види: *Syrphus ribesii* (Linnaeus, 1758), *Eristalis tenax* (Linnaeus, 1758); мезофіли: *Sphaerophora scripta* (Linnaeus, 1758),

*Scaeva pyrastris* (Linnaeus, 1758), гігрофіли: *Eristalis rupium* (Fabricius, 1805). Також серед бджолиних переважали ексресотрофи: *Bombus lucorum* (Linnaeus, 1758), *Bombus hortorum* (Radoszkowskie, 1760), представники родини *Pieridae* ряду *Lepidoptera*.

Найбільша частота відвідування *Knautia dipsitifolium* Kreutzer була характерна для мух-дзюрчалок роду *Eristalis* (0,19–0,28) а найменша частота відвідування у вересні була у представників ряду *Lepidoptera*.

Таблиця 3

Видовий склад комах-запилювачів *Knautia dipsitifolium* Kreutzer протягом 2010–2011 рр.

Таксони запилювачів	2010 рік	2011 рік
<b>Ряд <i>Lepidoptera</i></b>		
<b>Родина <i>Pieridae</i></b>		
<i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)	+	-
<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)	+	-
<i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758)	+	+
<b>Родина <i>Satyridae</i></b>		
<i>Erebia euryale</i> (Esper, 1805)	+	+
<b>Ряд <i>Hymenoptera</i></b>		
<b>Родина <i>Apidae</i></b>		
<i>Bombus lucorum</i> (Linnaeus, 1758)	+	+
<i>Bombus hortorum</i> (Radoszkowskie, 1760)	+	-
<i>Bombus pratorum</i> (Linnaeus, 1758)	-	+
<b>Ряд <i>Diptera</i></b>		
<b>Родина <i>Syrphidae</i></b>		
<i>Syrphus ribesii</i> (Linnaeus, 1758)	+	+
<i>Eristalis tenax</i> (Linnaeus, 1758)	+	+
<i>Eristalis rupium</i> (Fabricius, 1805)	+	+
<i>Eristalis arbustorum</i> (Linnaeus, 1758)	-	+
<i>Eristalis jugorum</i> (Egger, 1858)	-	+
<i>Scaeva pyrastris</i> (Linnaeus, 1758)	+	+
<i>Episyrphus balteatus</i> (De Geer, 1776)	+	-
<i>Sphaerophora scripta</i> (Linnaeus, 1758)	+	+
<i>Cheilosia canicularis</i> (Panzer, 1801)	-	+
<i>Volucella pellucens</i> (Linnaeus, 1758)	-	+
<i>Volucella bombylans</i> (Linnaeus, 1758)	-	+
<i>Myiathropa florea</i> (Linnaeus, 1758)	+	+
<i>Xylota sylvarum</i> (Linnaeus, 1758)	-	+

Встановлено, що до популяцій *Knautia dipsitifolium* Kreutzer приурочено 13 видів мух-дзюрчалок (*Syrphidae*) і 3 види бджолиних (*Apidae*). Результати проведених досліджень і узагальнення даних вказують на важливу роль консортивних зв'язків, зокрема для забезпечення і підтримання життєздатності популяцій *Knautia dipsitifolium* Kreutzer (*Dipsacaceae*) високогір'я Українських Карпат. Особливо важливою в підтриманні життєздатності популяцій *Knautia dipsitifolium* Kreutzer є роль комах-запилювачів, які єдині можуть забезпечити її відтворення.

Також слід зазначити, що негативний вплив будь-яких екологічних чинників, зокрема антропогенних, може розбалансувати складні та чутливі до надмірних впливів консортивні зв'язки у високогір'ї, а це, у свою чергу, призведе до порушення їхнього функціонування і до втрати життєздатності популяцій рослин Українських Карпат.

У підсумку можна вказати, що збереження ентомофільних видів рослин залежить від збереження їхніх запилювачів, навіть тих, які не є спеціалізованими для даного виду. Проблема взаємовідносин рослини-комахи ще далека від свого розв'язання, тому дослідження взаємозв'язків між ними й середовищем їхнього існування є вкрай актуальними.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

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. Беклемишев В. Н. О классификации биоценологических (симфизиологических) связей // Бюлл. МОИП. Отд. биол. 1951. 61. Вып. 5. С. 3–30.
3. Голубець М. А., Чернобай Ю. М. Консорція як елементарна екологічна система // Укр. ботан. журн. 1983. Т. 40. С. 23–28.
4. Гринфельд Э. К. Питание цветочных мух (Diptera, Syrphidae) и их роль в опылении растений // Энтомологическое обозрение. 1955. Т. 34. С. 164–166.
5. Жирак Р. М. Еколого-фауністичний огляд джмелів північно-східного мегасхилу Українських Карпат та прилеглих територій // Загальна і прикладна ентомологія в Україні: Тези доп. наук. ентомолог. конф. Львів, 2005. С. 86–88.
6. Коновалова І. Б. Фауна джмелів Українських Карпат і Закарпаття та проблеми її збереження // «Гори і люди» (у контексті сталого розвитку): матеріали Міжнар. конф. Рахів, 2002. Т. 2. С. 327–331.
7. Мутин В. А. Трофические связи имаго сирфид (Diptera, Syrphidae) с цветковыми растениями // Двукрылые насекомые: систематика, морфология, экология. Л.; 1987. С. 77–79.
8. Осичнюк Г. З. Ландшафтний розподіл бджолиних (Apoidea) в Українських Карпатах та в Закарпатті // Пр. Ін-ту зоології. 1961. Т. XVII. С. 108–117.
9. Определитель высших растений Украины. К.: Наук.думка, 1987. С. 46–49.
10. Определитель насекомых Европейской части СССР. В 5 т. / Под ред. Г. Я. Бей-Биенко. М.: Наука, 1964. 882 с.
11. Раменский Л. Г. О некоторых принципиальных положениях современной ботаники // Ботан. журн. 1952. Т. 37. № 2. С. 181–201.
12. Шпарик В. Ю., Сіренко А. Г., Мідак Л. Я. Трофічна спеціалізація імаго сирфід (Syrphidae, Diptera, Insecta) в умовах Українських Карпат // Вісн. Прикарпат. нац. ун-ту. Сер. біол. 2009. Вип. 13. С. 39–40.
13. Фасулати К. К. Полевое изучение наземных беспозвоночных. М.: Высшая шк., 1971. 424 с.
14. Sniezek J. Włokówki pszczołowate (Apidae) zebrane w Galicji. Sprawozda. Kom. Fizjogr. Akad. Um., 1910. 44 s.

Стаття: надійшла до редакції 24.10.11

доопрацьована 25.11.11

прийнята до друку 06.12.11

**THE INSECTS–POLLINATORS OF *KNAUTIA DIPSITIFOLIUM* KREUTZER  
(DIPSACACEAE) IN CHORNOHORA (UKRAINIAN CARPATHIANS)**

**O. Sachok**

*Ivan Franko National University of Lviv  
4, Hrushevskiy St., Lviv 79005, Ukraine  
e-mail: oksachok@rambler.ru*

The pollinators of *Knautia dipsitifolium* Kreutzer (Dipsacaceae) is composed of 15 species of insects which belong to 3 families. Family *Syrphidae* (syrphid flies) and *Apidae* are dominants after species.

*Keywords:* consortia, the insects-pollinators, *Knautia dipsitifolium* Kreutzer.

**НАСЕКОМЫЕ–ОПЫЛИТЕЛИ *KNAUTIA DIPSITIFOLIUM* KREUTZER  
(DIPSACACEAE) В ЧЕРНОГОРЕ (УКРАИНСКИЕ КАРПАТЫ)**

**О. Сачок**

*Львовский национальный университет имени Ивана Франко  
ул. Грушевского, 4, Львов 79005, Украина  
e-mail: oksachok@rambler.ru*

Установлено, что в состав насекомых-опылителей *Knautia dipsitifolium* Kreutzer (Dipsacaceae) входит 15 видов насекомых, которые принадлежат к 3 семействам. По видовому разнообразию доминируют представители семейства *Syrphidae* (мухи-журчалки) и пчелиные (*Apidae*).

*Ключевые слова:* консорция, насекомые-опылители, *Knautia dipsitifolium* Kreutzer.