

БІОТОПІЧНИЙ РОЗПОДІЛ СИРФІД (DIPTERA: SYRPHIDAE) ПІВНІЧНО-СХІДНОГО МАКРОСХИЛУ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ

В. Ю. ШПАРИК

*Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника,
Інститут природничих наук, кафедра біології та екології, м.Івано-Франківськ, вул. Галицька, 201
e-mail: shparyk@yandex.ru*

Сирфіди в екосистемах є ефективними регуляторами чисельності популяцій попелиць, а імаго більшості з них забезпечують ефективне запилення великої кількості квіткових рослин, серед яких численні сільськогосподарські культури. Нами вперше застосований синморфологічний (ступінь зімкнутості деревно-чагарникового та трав'яного ярусів) та фітосоціологічний (присутність певних рослинних угруповань – детермінантів окремих типів біотопів) підхід до класифікації біотопів. Найбільш спорідненими за видовим комплексом сирфід виявились рудеральні та алювіальні чагарниково-лучні екотони ($K_S = 50$; $K_M = 74$); гігрофільні лісо-лучні та мезофільні лісо-лучні екотони ($K_S = 60,3$; $K_M = 31,8$). У всіх біотопах домінують хижакі (більше 33%) і це життєва форма до якої входять переважно представники триб Syrphini, Pipizini і Paragini – специфічні та не специфічні афідофаги, що живуть в колоніях попелиць. Основну структуру в більшості біотопів складають гігро-ромезофіли та мезофіли і цей розподіл простежується для сирфід у всій зоні широколистяних лісів. Алювіальні та рудеральні біотопи відрізняються найвищим числом евритопних та геміксерофільних видів та низькою чисельністю видів. Найбільш схожими за принципом домінантності визначені: високогірні луки з алювіальними біотопами; вологі галявини і долини річок з буковими лісами; ксерофільні ліси з рудеральними біотопами. Види домінанти (з чисельністю 5–10%) відсутні у всіх біотопах.

Ключові слова: мухи-дзюрчалки, біотоп, трофічні зв'язки, класи домінування

Вступ. В Україні вертикальний розподіл сирфід у горах уперше вивчене в Закарпатті (Анікіна, 1965) з виділенням рівнини, передгірного поясу пагорбів, долин гірських річок, нижнього лісового поясу, верхнього лісового поясу і високогірного поясу. Пізніше (Анікіна, 1971) цей розподіл був доповнений біотопічний (діброви, відкриті біотопи, сади, галявини й узлісся, чагарники, полонини, городи, житлові будівлі, долини річок), причому доповнений саме біотопами долин річок (прирічкових луків). За межами України коротко описав населення сирфід чотирьох поясів у Кавказькому заповіднику К. В. Скуф'їн (Скуф'їн, 1967), високогір'я Тянь-Шаню і Паміру - Л. В. Пек (Пек, 1979) - вона ж описує фауну сирфід степового поясу Киргизького Алатау (Пек, 1981).

Проблема стаціональної приуроченості сирфід і багатьох інших комах розроблена менше. У вітчизняній літературі екологічні форми сирфід, як вираження стаціонального розподілу вивчала І. П. Леженіна (Леженіна, 1990), виділивши групи ксерофілів, мезофілів, гігрофілів і евритопіонів з підгрупами по методу Медведева. Одним з найбільш докладних сучасних досліджень біотопічного розподілу сирфід Палеарктики є монографія Р. Баньковською (Bańkowska, 1980) по фауні Польщі.

Згідно з поширеним у літературі підходом до класифікації біотопів імаго дзюрчалок на тери-

торії монтанних регіонів, як правило використовують вертикальний розподіл, з виділенням рівнин, передгір'я, долин гірських річок, нижнього і верхнього лісового, та високогірного поясу. Такий підхід є достатньо грубим враховуючи те, що такі активні аеробіонти-геліофіли як імаго дзюрчалок, можуть ігнорувати більшість біотопів в межах висотного поясу, але масово зустрічатись в окремих з них, при цьому тяжіти до кормових і генеративних стацій. Тому при описі біотопів дзюрчалок ми керувалися синморфологічними та фітосоціологічними критеріями. Під синморфологічним критерієм розуміємо ступінь зімкнутості деревно-чагарникового та трав'яного ярусів, під фітосоціологічним – присутність певних рослинних угруповань – детермінантів окремих типів біотопів (Канарський, 2006). Власне ці два критерії визначають присутність в біотопі достатньої кількості сонячного світла і кормових рослин.

Екологічна характеристика проводилась за 3 критеріями:

1. Трофічна спеціалізація личинки:

N – заселенці гнізд суспільних перетинчастокрилих;

D –ксилофаги;

G – сапрофаги-гідробіонти;

K – копрофаги;

F – фітофаги;

Р – хижаки (головним чином для попелиць, личинок листовійок та дрібних комах);

? – види з невідомою біологією.

2. *Екологічна група:*

Е – евритопні, **ГК** – геміксерофіли, **М** – мезофіли, **ГМ** – гігромезофіли, **Г** – гігрофіли.

3. *Класи домінування видів:*

Ед – еудомінанти (понад 10%);

Д – домінанти (5–10%);

Сд – субдомінанти (1–5%);

Р – рецеденти (0,1–1%);

Ср – субрецеденти (менше 0,1%).

Екологічну характеристику проводили для 7 типових екотонів досліджуваної території, для яких характерний масовий літ дзюрчалок:

1. Високогірські луки і сланці, болота (Альп., скорочення для таб. 1). Субальпійські та альпійські луки і криволісся, оліготрофні болота. 2. Мезофільні лісо-лучні екотони (Хг). Галявини та узлісся мезофільних хвойних лісів, свіжі та вологі післялісові сінокісні й пасовищні луки на багатих ґрунтах. 3. Гігрофільні лісо-лучні екотони (Др). Галявини та узлісся вологих долинних лісів, гігрофільні паркові рідколісся. 4. Мезофільні листяні ліси (Бг). Свіжі (переважно суходільні) зімкнуті листяні й мішані ліси. 5. Алювіальні чагарниково-лучні екотони (Ал). Прирусові та заплавні чагарниково-високотравні угруповання. 6. Ксерофільні листяні ліси (Дг). Сухі та свіжі термофільні діброви із зімкнутістю деревного ярусу до 75%. 7. Мезофільні та ксерофільні рудеральні біотопи (Руд).

Результати досліджень та їх обговорення.

Як бачимо із результатів проведених досліджень (таб. 1) найбільш спорідненими по видовим комплексам сирфід виявились рудеральні та алювіальні чагарниково-лучні екотони ($K_S = 50$; $K_M =$

74); гігрофільні лісо-лучні та мезофільні лісо-лучні екотони ($K_S = 60,3$; $K_M = 31,8$). Це пояснюється близькими значеннями низки екологічних параметрів зазначених екотонів: близькими за видовим складом флористичними комплексами, показниками температурних коливань та ін.

Загалом, застосовані два підходи у дослідженні фауністичної спорідненості різних екотонів – Жаккара та Маунфорда – дали близькі результати – у дендрограмах збудованих на основі цих критерії наявні аналогічні тенденції – відмінності стосуються тільки показника зв'язку відстаней (рис. 1).

У всіх угрупованнях дзюрчалок за типом живлення личинки спостерігається певний сталий розподіл. У всіх біотопах домінують хижаки (більше 33%) і це життєва форма до якої входять переважно представники трибам *Syrphini*, *Pipizini* і *Paragini* – специфічні та не специфічні афідофаги, що живуть в колоніях різних видів попелиць.

Група гідробіонтів є також чисельна (13-34%) завдяки своїй пластичності, через можливість розвитку в тимчасових водоймах, хоча чисельність даної групи залежить від кількості опадів і в посушливі роки може значно знижуватись. Наступна група, близька по чисельності до гідробіонтів – фітофаги. В переважній більшості це представники роду *Cheilosia* та представники триби *Eumerini*, які в більшості є поліфагами, і можуть розвиватись в хлорофілоносних частинах рослин, або цибулинах різних видів рослин. Наступна за чисельністю життєва форма ксилофагів. Даний тип живлення личинки притаманний представникам триби *Milesiini*, вони живляться деревиною, яка перебуває на останніх стадіях розкладання, живуть в ходах інших комах.

Таблиця 1.

Матриця показників ступенів фауністичної спорідненості досліджуваних біотопів за видовими комплексами сирфід (верхня права половина – коефіцієнт Жаккара (%) (K_S), нижня ліва – коефіцієнт Маунфорда (%) (K_M)).

Table 1.

The matrix of faunal affinity exponents of investigated habitat for hover-fly species complexes (upper right half – Jaccard's coefficient (%) (K_S), lower left – Mountford's coefficient (%) (K_M)).

Біотопи	Альп	Хг	Др	Бг	Ал	Дг	Руд
Альп		30,3	29,4	18,5	26,3	21,1	16,4
Хг	15,2		60,3	23,1	17,5	14,0	13,0
Др	12,0	31,8		18,3	16,0	14,0	26,8
Бг	8,3	8,7	6,3		38,8	21,4	26,8
Ал	13,1	7,3	7,6	31,6		26,0	50,0
Дг	10,1	7,6	9,1	16,1	24,2		20,0
Руд	11,6	8,5	8,3	22,2	74,0	16,4	

* - пояснення скорочень в тексті.

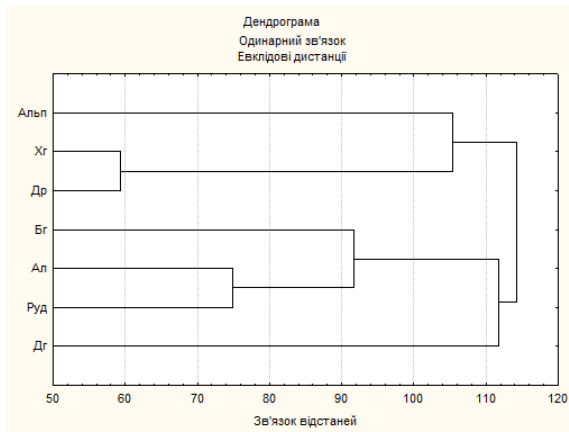


Рис. 1. Дендрограма фауністичної спорідненості досліджених біотопів Українських Карпат збудована на основі коефіцієнту Жаккара (справа) та Маунфорда (зліва).

Примітка: позначення біотопів як в табл. 1 – пояснення позначень в тексті вище.

Мала кількість представників даної трофічної групи спостерігається в алювіальних та рудеральних біотопах, і вказує на відсутність субстрату для живлення личинки. Серед представників долин гірських річок більше 10 % видів з невідомим для науки метаморфозом. Представники наступних двох трофічних груп є найменш чисельні. В першому випадку це паразити суспільних перетинчастокрилих, через специфіку розвитку, загальна чисельність видів яких є низька. В другому випадку це група копрофагів, представників даної групи не багато (2 – 5 %), але їх популяції найчисельніші і визначальну роль в цьому відіграє синантропність цих видів.

Питання розподілу сирфід по відношенню до відносної вологості та температури повітря ви-

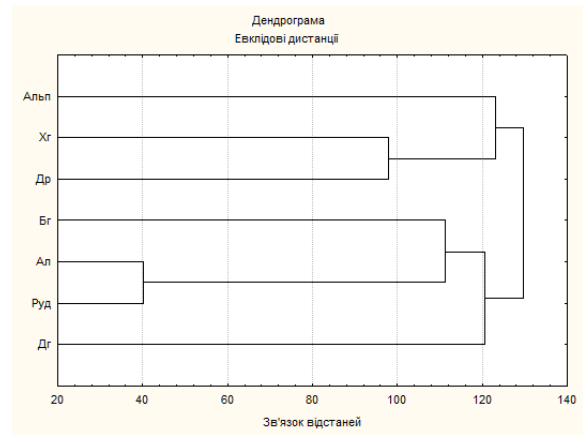


Fig.1. Dendrogram of faunal affinity of investigated habitat of Ukrainian Carpathians built based on the Jaccard's coefficient (right) and Mountford's coefficient (left).

Note: The designation of habitat as in Table. 1 - explanation of symbols in the text above.

вчене достатньо добре. Проте розподіл на екологічні групи в межах конкретних біотопів не вивчався на досліджуваній території.

Основну структуру в більшості біотопів складають гігромезофіли та мезофіли, це класичний розподіл який простежується для сирфід по всій зоні широколистяних лісів (рис. 5.). Такий розподіл характерний для високогірних луків, вологих галявин, долин гірських річок та букових лісів. Хоча в останньому випадку спостерігається збільшення кількості геміксерофільних видів. Для ксерофільних лісів характерний високий рівень евритопних видів (37%), та середній рівень гігрофільних (14,5%), мезофільних (22%) та геміксерофільних (18%) видів.

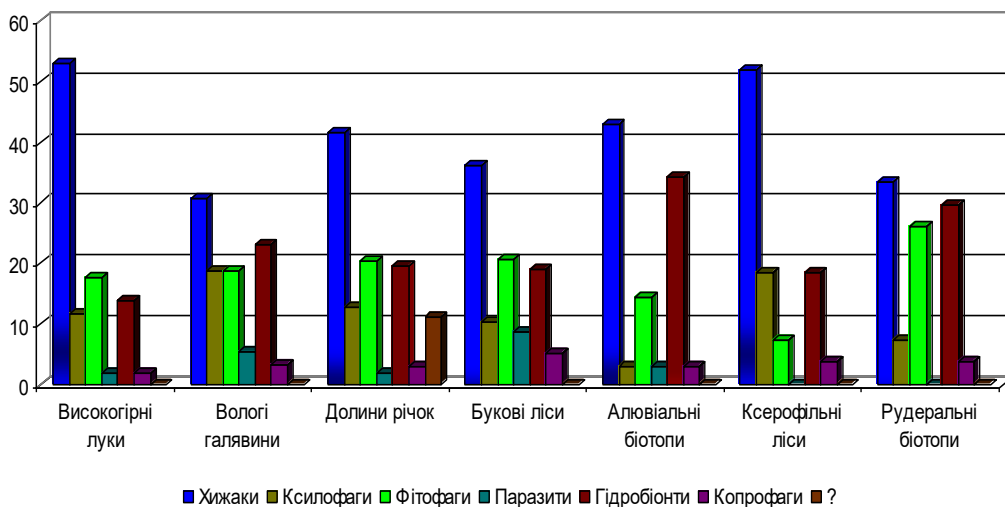


Рис. 2. Трофічний розподіл угруповань сирфід різних біотопів Українських Карпат. Показано відсоток видів до загальної кількості видів сирфід виявлених у цьому біотопі.

Fig. 2. Trophic groups of different biotopes hover-flies distribution in Ukrainian Carpathians. The percentage of species related to the total number of hover-fly species found in this habitat is shown.

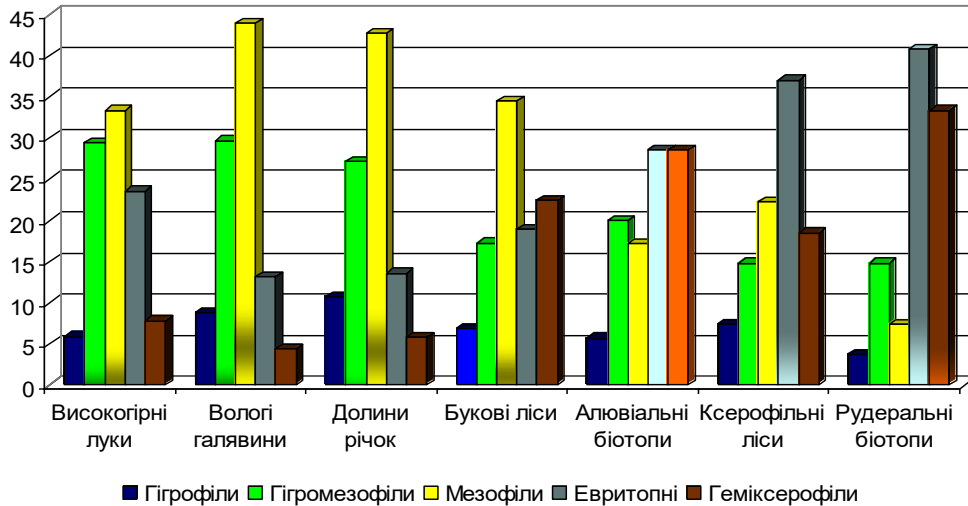


Рис. 3. Розподіл екологічних форм сирфід різних біотопів північного макросхилу Українських Карпат. Показано відсоток видів до загальної кількості видів сирфід виявлених у цьому біотопі.

Fig. 3. The distribution of hover-flies environmental forms of different habitats of Ukrainian Carpathians Northern macroslope. The percentage of species to the total number of hover-flies found in this habitat is shown.

Алювіальні та рудеральні біотопи відрізняються найвищим числом евритопних та геміксерофільних видів та загальною низькою чисельністю видів. В алювіальних біотопах це пояснюється заплавним гідрологічним режимом і ґрунтовим покривом, які зумовлюють утворення специфічної «запlavної флори».

Алювіальні біотопи дуже бідні на кормові рослини, і через нестійкість ландшафтів не підходять сирфідам як генеративні стації. У рудеральних біотопах помітний екстримально високий рівень евритопів та геміксерофілів.

За ступенем участі певного відсотка видів в угрупованнях сирфід вирізняють 5 класів домінування, які розділилися на 2 групи (рис. 6.): до першої групи еудомінантів входить лише один вид *E. tenax* (найчисельніший, полівольтинний вид-космополіт, що заселяє всі біотопи, без виключення), до другої групи входять субдомінанти, резиденти та субрезиденти. Найбільш схожими за принципом домінантності виявились: 1. Високогірні луки та алювіальні біотопи; 2. Вологі галявини, долини річок та букові ліси; 3. Ксерофільні ліси та рудеральні біотопи. Види домінанти (з чисельністю 5–10%) відсутні у всіх біотопах.

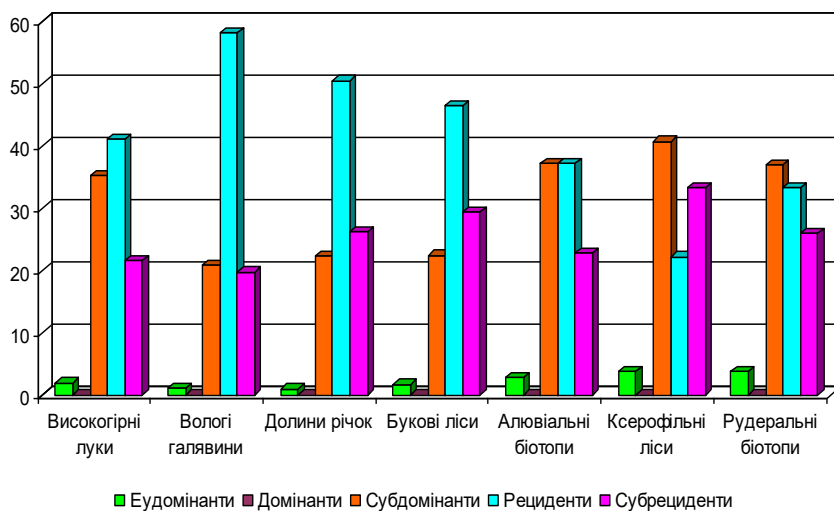


Рис. 4. Розподіл сирфід за ступенем домінантності в біотопах північного макросхилу Українських Карпат. Показано відсоток видів до загальної кількості видів сирфід виявлених у цьому біотопі.

Fig. 4. The distribution of hover-flies by the degree of dominance in Ukrainian Carpathians Northern macroslope habitats. The percentage of species to the total number of hover-flies found in this habitat is shown.

Висновки. Найбільш спорідненими за видовими комплексами сирфід виявились рудеральні та алювіальні чагарниково-лучні екотони ($K_S = 50$; $K_M = 74$); гігрофільні лісо-лучні та мезофільні лісо-лучні екотони ($K_S = 60,3$; $K_M = 31,8$). У всіх біотопах домінують хижакі (більше 33%), це життєва форма до якої входять переважно представники триб Syrphini, Pipizini і Paragini – специфічні та не специфічні афідофаги, що живуть в колоніях різних видів попелиць. Основну структуру в більшості біотопів складають гігромезофіли та мезофіли, це класичний розподіл який простежується для сирфід по всій зоні широколистяних лісів. Для ксерофільних лісів характерний високий рівень евритопних видів (37%), та середній – гігрофільних (14,5%), мезофільних (22%) та геміксерофільних (18%) видів. Алювіальні та рудеральні біотопи відрізняються найвищим числом евритопних та геміксерофільних видів та загальною низькою чисельністю видів. Найбільш схожими за принципом домінантності визначені: високогірні луки з алювіальними біотопами; вологі галявини і долини річок з буковими лісами; ксерофільні ліси з рудеральними біотопами. Види домінанти (чисельністю 5–10%) відсутні у всіх біотопах. Таким чином, коливання в трофічній, домінантній і гігрофільній структурі угруповань сирфід дає можливість проілюструвати «якість» певних біотопів північно-східного макросхилу Українських Карпат.

Список літератури:

1. Bańkowska R. Fly communities of the family Syrphidae in natural and anthropogenic habitats of Poland // Mem. Zool. — 1980. — № 33. — P. 3–93.
2. Анікіна З. Л. До фауни Syrphidae Закарпатської області // Тези доповідей та повідомлень до XIX наукової конференції. Сер. біологічна. — Ужгород, 1965. — С. 67–70.
3. Анікіна З. Л. Трофические связи сирфид-афидофагов (Diptera, Syrphidae) // Тез. докл. конф. “Биологическая защита плодовых и овощных культур”. — Кишинев, 1971. — С. 11–12.
4. Канарський Юрій Васильович. Угрупування денних лускокрилих (Lepidoptera, Diurna) як структурний елемент лучних екосистем Українського Розточчя: дис. ... канд. біол. наук : 03.00.16 / Канарський Юрій Васильович. — Дніпропетровськ, 2006. — 201 с. — с. 48.
5. Леженина И. П. Мухи-журчалки (Diptera, Syrphidae) Левобережной Украины (фауна, экология, практическое значение): Дис. канд. биол. наук: 03.00.09 / Ленинградск. гос. ун-тет. — Ленинград, 1990. — 260 с.
6. Пэк Л. В. К фауне Syrphidae (Diptera) высокогорий Тянь-Шаня и Памира // Энтомол. исследования в Киргизии. — Фрунзе, 1979. — Вып. 13. — С. 24–30.
7. Пэк Л. В. Сирфидофауна (Diptera, Syrphidae) горных пастбищ степного пояса северного макросклона Киргизского Ала-Тоо // Энтомол. исследования в Киргизии. — Фрунзе, 1981. — Вып. 14. — С. 44–52.
8. Скуфьин К. В. Материалы по фауне мух сирфид (Diptera, Syrphidae) Кавказского государственного заповедника // Тр. Воронеж. гос. запов. — Воронеж: Центрально-чернозёмное книжн. изд-во, 1967. — Т. 15. — С. 50–66.

HABITAT DISTRIBUTION OF HOVERFLIES (DIPTERA: SYRPHIDAE) NORTHEAST MACROSLOPES OF UKRAINIAN CARPATHIANS

V. Y. Shparyk

Hoverflies (Diptera: Syrphidae) in ecosystems have gained much attention recently because the larvae of some species are efficient control agents of crop aphids, and adult hoverflies provide pollination services to wild flowers and flowering crops. We first applied synmorphology (closeness degree of tree and herb layer) and fitosociology (presence of certain plant communities - the determinants of individual habitat types) approach to the classification of habitats. Ruderal and alluvial shrub-meadow ecotones ($K_S = 50$; $K_M = 74$) and gigrophilic forest-meadow and mesophilic forests habitat ($K_S = 60,3$; $K_M = 31,8$) were most related to species complexes. Gigromesophilic and mesophilic species are main in most habitats – a classic distribution is observed for hoverflies throughout zone of deciduous forests. The most similar according to the principle of dominance were habitats as follow: 1. Alpine meadows and alluvial habitats. 2. Wet meadows, river valleys and beech forests, 3. Xerophilic forests and ruderal habitats.

Key words: hoverflies, habitats, trophic links, classes of dominance.

Одержано редколегією 03.07.2011