

## Висновки

1. У дослідженій популяції *Eristalis tenax* L. в період з 2000 по 2004 рік виявлена статистично вірогідна динаміка статеві структури популяції, що підпорядковується певній закономірності.

2. У дослідженій популяції в досліджений період відносна частота зустрічі самців статистично вірогідно знижувалась і досягла свого мінімуму у 2002 році, потім почала зростати.

1. Алтухов Ю.П. Генетические процессы в популяциях. – М.: Наука, 1989. – 327 с.
2. Бей-Биенко Г.Я. (ред.) Определитель насекомых европейской части СССР (в пяти томах). – Т.6. – Ч.2. – М.–Л.: Наука, 1970. – С. 1-135.
3. Гершензон С.М. Основы современной генетики. – К.: Наукова думка. – 1983. – 546 с.
4. Гиляров А.М. 1990. Популяционная экология. – М.: МГУ, 1990 – 326 с.
5. Мутин В.А. Фенологические аспекты фауны мух-журчалок (Diptera, Syrphidae) юга Дальнего Востока // Систематика, зоогеография и кариология двукрылых насекомых – СПб. – 1992. – С. 119-121.
6. Новоженев Ю.В. Полиморфизм и его эволюционное значение // Природа. – 1983 – №3 – С. 50-58.
7. Heal J. Colour patterns of Syrphidae: I. Genetic variation in the dronefly *Eristalis tenax* // Heredity. – 1979. – №42. – P. 223-236.
8. Heal J. Variation and seasonal changes in hoverfly species: interactions between temperature, age and genotype // Biol. Journ. Linn. Soc. – 1989. – Vol. 36. – № 3. – P. 251 – 269
9. Holloway G.J., Marriott C.G., Crocker H.J. Phenotypic plasticity in hoverflies: the relationship between colour pattern and season in *Episyrphus balteatus* and other Syrphidae // Ecol. Entomol. – 1997. – №22. – P.425-432.

*The hoverfly *Eristalis tenax* L. (Diptera, Syrphidae) is a sexually dimorphic Batesian mimic of bees. The sex structure of *E. tenax* was variable. Pirson criterion was used as a statistical method in this research. The changes of sex structure of the the population of *Eristalis tenax* L. in Ivano-Frankivsk city was researched during 2000-2004 y.*

## Надія Наумова, Віктор Шпарик, Богдан Зорій СЕЗОННА ДИНАМІКА ФАУНИ ЖУКІВ-МЕРТВОЇДІВ (COLEOPTERA: SILPHIDAE) ЗАКАЗНИКА “КОЗАКОВА ДОЛИНА”

### Вступ

Комахи-некробіонти є одним з найважливіших факторів утилізації органічних залишків у природних умовах і невід’ємною частиною будь-якого біоценозу.

Спеціальні дослідження стосовно сезонної динаміки і ступеня домінантності жуків-мертвоїдів на території ландшафтного заказника “Козакова долина” досі не проводились. В останні роки багато науковців приділяють велику увагу вивченню ентомофауни територій, які є унікальні за своєю геологічною, та едафічною структурою. Саме таким місцем є “Козакова

долина". Ландшафтний заказник "Козакова долина" створений у 1982 році з метою збереження типового природного ландшафту, представленого глибоко розчленованим долинно-вибалковим рельєфом із сильним розвитком карстових форм – лікоподібних западин, печер, колодязів, високопродуктивного дубово-букового деревостану природного походження, а також всього комплексу рослинного та тваринного світу. Знаходиться в Дністровському лісництві Івано-Франківського держлісгоспу і займає площу 949,0 га. Урочищем "Козакова долина" закінчується північно-західний край Бистрицько-Тлумацького Опілля, що є правим берегом ріки Бистриці. Берег різного ступеня заліснення, переважно крутий, місцями обривистий, розчленований, з виходами вапняків. Пагорби складені з гіпсів та ангідридів тиранської світи і суцільних сірих, світло-сірих, зеленувато-сірих мергелистих глин та мергелів з окремими прошарками пісковиків, туфів, туфітів. "Козакова долина" дуже глибока. Чисельні, добре розвинені балки розчленовують її на цілий ряд горбів, гряд із загальним зниженням до р. Бистриці. Балки добре виражені зі спадистими схилами, по днищах яких протікають потічки. Презволення балок впливає на розвиток більш вологих ґрунтів та типів лісу.

Рослинність заказника представлена середньовіковими дубово-буковими насадженнями. В складі насаджень зустрічається до 30 видів деревних порід – ільм гірський, ясен звичайний, клен гостролистий і польовий, клен-явір, береза бородавчаста, липа серцелиста, модрина європейська та ін. Серед чагарників – калина звичайна, свидина, горобина чорноплідна, бузина червона і чорна, крушина ламка. У трав'яному ярусі – комплекс лісових, лучних, степових та болотних рослин, з яких занесено до "Червоної книги України" лілію лісову, любку дволисту, пізньоцвіт осінній, білоцвіт весняний та інші [20].

### **Матеріали, методи та об'єкт досліджень**

Дослідження були проведені протягом літнього сезону (травень, червень, липень) 2004 р. Основним методом дослідження були ґрунтові пастки з органічною приманкою [1], які ми встановлювали в довільному порядку із передбаченням усіх форм рельєфу західного схилу (балки) заказника. У період дослідження було спіймано і опрацьовано 408 екземплярів дорослих жуків-мертвоїдів, в тому числі у червні – 240 екземплярів, у липні – 152 екземпляри. Визначення видів проводилось так, як описано в [3].

Для статистичної обробки результатів застосовували комп'ютерну програму "Excel-7" з пакета "Microsoft Office-97". При статистичному аналізі для порівняння структури фауни і аналізу динаміки фауни використовувався критерій Пірсона.

Опис структури фауни Silphidae за домінуванням проводився за Енгельманом Г.Д. [7].

### **Результати та обговорення**

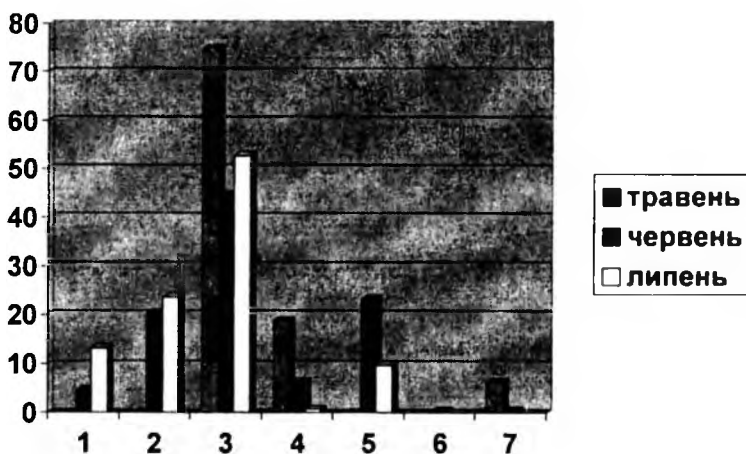
Видове різноманіття мертвоїдів виявилось досить бідним, але за абсолютною кількістю виявлених особин вони поступаються тільки журунам.

Їх частина в окремі періоди складає від 30 до 50 % загальної кількості твердокрилих, спійманих на ґрунтові пастки.

В результаті досліджень встановлено, що сільфідофауна заказника “Козакова долина” сформована з 7 видів: *Nicrophorus vespillo* L., *Nicrophorus vespiloides* H., *Nicrophorus humator* F., *Xilodrepa quadripunctata* L., *Oiceoptoma thoracica* L., *Phosphorus atrata* L., *Thanatophilus rugosus* L.

Таблиця 1. Відносна частота зустрічі різних видів Silphidae в різні місяці весняно-літнього сезону.

№ п/п	Вид	Відносна частота зустрічі		
		V	VI	VII
1.	<i>Nicrophorus humator</i> Oliver, 1791	0,000	0,046	0,132
2.	<i>Nicrophorus vespillo</i> Linnaeus, 1761	0,000	0,204	0,237
3.	<i>Nicrophorus vespiloides</i> Herbst, 1784	0,750	0,446	0,526
4.	<i>Oiceoptoma thoracica</i> Linnaeus, 1758	0,188	0,063	0,007
5.	<i>Phosphuga atrata</i> Linnaeus, 1758	0,000	0,233	0,099
6.	<i>Thanatophilus rugosus</i> Linnaeus, 1761	0,000	0,004	0,000
7.	<i>Xilodrepa quadripunctata</i> Linnaeus, 1761	0,062	0,004	0,000



Примітка: нумерація видів співпадає з нумерацією видів у таблиці 2.

Рис. 1. Відносна частота зустрічі різних видів Silphidae в різні місяці весняно-літнього сезону.

Травнева фауна представлена трьома видами *Nicrophorus vespiloides* H., *Oiceoptoma thoracica* L., *Xilodrepa quadripunctata* L. Домінантним видом є *Nicrophorus vespiloides* H.

На початку червня спостерігається зниження активності виду *Nicrophorus vespiloides* H., а також поява ще одного виду *Thanatophilus rugosus* L.

Вибірка з середини червня вказує на появу ще трьох видів *Phosphorus atrata* L., *Nicrophorus vespillo* L., *Nicrophorus humator* F. Більше не зустрічаються види *Xilodrepa quadripunctata* L. і *Thanatophilus rugosus* L., що свідчить про їх приналежність до весняної фауни. Протягом всього сезону види *Xilodrepa quadripunctata* L., *Oiceoptoma thoracica* L., *Phosphuga atrata* L., *Thanatophilus rugosus* L. знаходяться в значно меншій кількості, ніж жуки роду *Nicrophorus*, це пов'язано з тим, що представники цих трьох видів є епігеобіонтами і їх личинки розвиваються в трупах хребетних, тобто вони не здатні конкурувати з некрофорами, які трупи тварин закопують під землю.

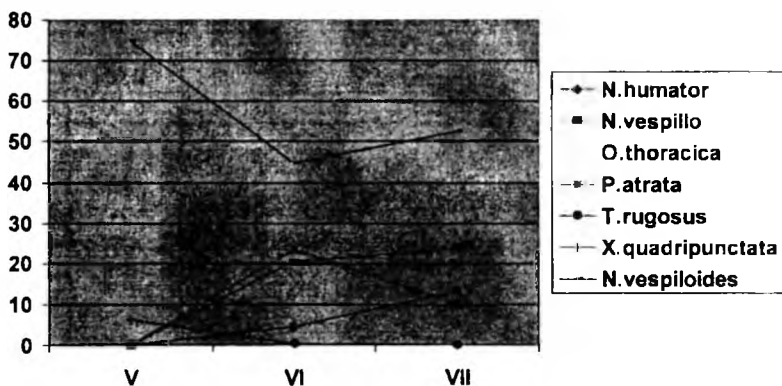


Рис. 2. Зміна відносної частоти зустрічі різних видів *Silphidae* протягом сезону.

В кінці червня спостерігається різке збільшення загальної кількості жуків-мертвоїдів. Абсолютним домінантом залишається *Nicrophorus vespiloides* H., а еудомінантами є *Nicrophorus vespillo* L і *Phosphuga atrata* L., які зловлені майже в однаковій кількості.

Порівняльний аналіз з використанням критерію Пірсона показав, що структури травневої та червневої фауни *Silphidae* заказника “Козакова долина” статистично вірогідно відрізнялись ( $\chi^2 = 20,496$ ;  $P < 0,01$ ); структури червневої і липневої фауни *Silphidae* статистично вірогідно відрізнялись ( $\chi^2 = 28,757$ ;  $P < 0,01$ ). Картина домінування протягом всього сезону була подібною – видом евдомінантом протягом всього дослідженого періоду лишався *Nicrophorus vespiloides* H., але характер домінування інших видів *Silphidae* істотно

змінювався: вид *Nicrophorus humator* O. протягом сезону перетворився з субрецидента в травні в евдомінанта в липні, відносна частота зустрічі виду *Oiceoptoma thoracica* L. навпаки, зменшувалась, і він перетворився з евдомінанта в травні у субрецидента в липні.

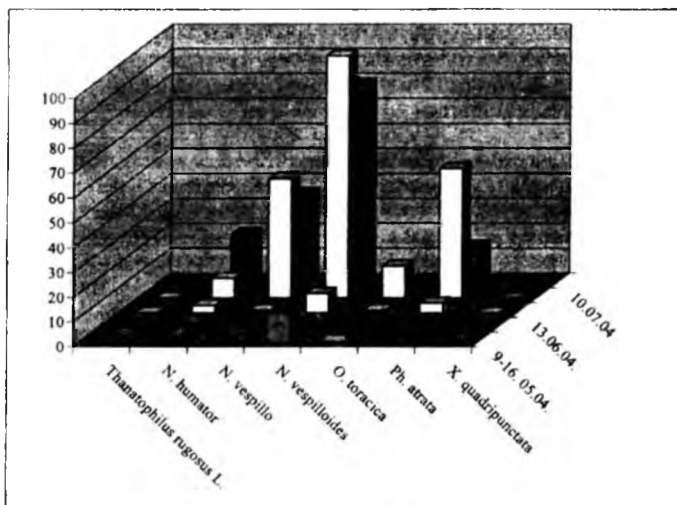


Рис. 2. Динаміка фауни *Silphidae* заказника “Козакова долина” весняно-літнього сезону 2004 року. Показана кількість відловлених видів *Silphidae* у різні дати весняно-літнього сезону.

### Висновки

1. Структура фауни *Silphidae* заказника “Козакова долина” протягом весняно-літнього сезону 2004 року істотно змінювалась – виявлена статистично вірогідна динаміка.

2. Протягом досліджуваного періоду найвищою відносною частотою зустрічі у фауни *Silphidae* заказника “Козакова долина” відрізнявся вид *Nicrophorus vespilloides* H.

1. Александрович О.Р., Писаренко А.Д. Обзор фауны жуков-мертвоедов (Coleoptera, Silphidae) Белоруссии // Вест. Белорус. ун-та. – 1987. – № 2. – С. 41-44.
2. Бей-Биенко Г.Я. Энтомология. – М.: Высшая школа, 1972. – 460 с.
3. Бей-Биенко Г.Я. (ред.) Определитель насекомых европейской части СССР в пяти томах. Т. 2. – М.: Высшая школа – 1965. – 668 с.
4. Берлов Э.Я. Жуки-некрофаги Иркутской области // Фауна и экология насекомых Восточной Сибири и Дальнего Востока. Иркутск. Изд. Иркутск. гос. ун-та. – 1987. – С. 71-86.
5. Бызова Ю.Б. Семейство Silphidae – мертвоеды // В кн: Определитель обитающих в почве личинок насекомых. – М., 1964. – С. 212-225.
6. Воронцов А.И. Проблемы экологии лесных насекомых // Лесоведение. – 1984. – №4. – С. 3-11.

7. Емец В.М. К фауне Silphidae (Coleoptera) Монгольской Народной Республики // Насекомые Монголии. – Л., 1975. – Вып.3. – С. 99-107.
8. Емец В.М. Жуки-мертвоеды трибы Silphini (Coleoptera, Silphidae) фауны Дальнего Востока СССР // Энтомофауна Дальнего Востока. – Владивосток, 1977. – Т.46 (149). – С. 35-42.
9. Журавлев С.М. Материалы по фауне жуков Уральской области // Тр. Рус. энт. об-ва. – 1914. – Т. 14. – № 3. – С. 1-61.
10. Зайцев Ф.А. К распространению на Кавказе видов подсем. Silphini Ganglb // Известия Кавказского Музея. – Тифлис, 1914. – Т. 8. – Вып. 1-2. – С. 151-154
11. Зайцев Ф.А. Заметки о жесткокрылых Кавказа и сопредельных стран. I. // Известия Кавказского Музея. – Тифлис, 1916. – Т. 9. – Вып. 3-4. – С. 250-253.
12. Кизерицкий В.А. Жуки-мертвоеды // Труды Памирской экспедиции. 1928 г. – 1930. – Т. 11 – С. 59-65.
13. Козьминых В.О. Краткая характеристика палеарктических жуков-могильщиков (Coleoptera, Silphidae, Nicrophorinae). Систематическая часть: таблицы для определения родов подсемейства Nicrophorinae и каталог видов родов Ptomascopus Kraatz, 1877 и Nicrophorus Fabricius, 1775 // Фауна и экология насекомых Урала. – Пермь, 1993. – С. 54-70.
14. Козьминых В.О. Новый вид жуков-мертвоедов рода Thanatophilus (Coleoptera, Silphidae) с Южного Урала // Зоол. журнал. – 1994. – Т. 73. – Вып. 9. – С. 161-165.
15. Козьминых В.О., Есюнин С.Л. Фауна жесткокрылых Урала. Мертвоеды (Coleoptera, Silphidae) // Рукопись, деп. в ВИНТИ. – Пермь, 1989. – № 5231-В89. 17 с. – РЖ Биология. – 1989. – № 11. 11Е212 Деп.
16. Коробейников Ю.И., Есюнин С.Л. О биологии и экологии лапландского мертвоеда (Thanatophilus lapponicus) // Зоол. журнал. – 1984 – Т. 63 – Вып. 11. – С. 1740-1743.
17. Крыжановский О.Л. Сем. Silphidae – мертвоеды и могильщики // Определитель насекомых европейской части СССР. Т. 2: Жесткокрылые и веерокрылые. – М.–Л., 1965. – С. 106-110.
18. Лафер Г. Ш. 19. Сем. Silphidae – мертвоеды и могильщики // Определитель насекомых Дальнего Востока СССР. Т. 3: Жесткокрылые или жуки, ч. 1. – Л., 1989. – С. 329-344.
19. Ольшванг В. Н. Структура и динамика населения насекомых Южного Ямала. – Екатеринбург, 1992. – 104 с.
20. Проходько М. М (ред). Природно-заповідні території та об'єкти Івано-Франківщини – Івано-Франківськ: Таля, 2000. – 272 с.
21. Рябухин А.С. Обзор фауны жуков-мертвоедов (Coleoptera: Silphidae) северо-востока СССР // Успехи энтомологии в СССР: Жесткокрылые насекомые. Мат-лы X съезда ВЭО 11-15 сент 1989 г. – Л, 1990. – С. 124-125.
22. Хочиков Э.А., Арзанов Ю.Г. Материалы к фауне жесткокрылых (Coleoptera) Северного Кавказа и Нижнего Дона. I. Жуки-мертвоеды Северного Кавказа и Нижнего Дона. I. Жуки-мертвоеды (Silphidae). Фауна и особенности распространения в регионе // Рукопись, деп. в ВИНТИ. № 2165-В90. – Ростов-на-Дону, 1990. – 14 с. – РЖ Биология. 1990. – № 8. 8Е125 Деп
23. Щеголева-Баровская Т.И. Жуки-могильщики (Necrophorini) фауны СССР // Труды Зоол. Ин-та АН СССР. – 1933. – Т.1. – Вып.2. – С. 161-191.
24. Freide H., Harde K., Lohse G. Die Kaefer Mitteleuropas. 1971. Bd. 3. 386 S.
25. Hatch M.N. Family Silphidae II. Pars 95 // Junk W., Schenkling S. Coleopterorum Catalogus. – Berlin, 1928. – Bd. 7. – S. 64-244.
26. Kurosawa Y. A new Silphid genus and species (Coleoptera, Silphidae) from Nepal // Bull. Nat. Sci. Mus. 1985. Vol. A11. – № 1. – P. 45-48.

*The structure of the fauna of Silphidae in "Kozakova vdolyna" reservation had been changing during spring and summer of 2004. The highest relative frequency of the fauna of Silphidae in this reservation is characteristic of Nicrophorus vespilloides H.*