



НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
Державний природознавчий музей
Львівське відділення Українського
ентомологічного товариства

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ВИВЧЕННЯ ЕНТОМОФАУНИ ЗАХІДНОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ

**Тези доповідей науково-практичної конференції
XV Львівська ентомологічна школа**



Львів — 2021

УДК 595.7

Науково-практична конференція XV Львівська ентомологічна школа проводиться відповідно до плану роботи Державного природознавчого музею НАН України

Рекомендовано до друку Вченою радою Державного природознавчого музею НАН України.

Редакційна колегія:

Т. П. Яницький, кандидат біологічних наук, директор ДПМ НАНУ — голова ред. кол.

В. Б. Різун, кандидат біологічних наук, с.н.с. — заст. голови ред. кол.

Г. В. Середюк, кандидат біологічних наук — відповідальний редактор

Г. Г. Гуштан, кандидат біологічних наук

К. В. Гуштан, кандидат біологічних наук

Актуальні проблеми вивчення ентомофауни західного регіону України: збірник тез науково-практичної конференції (Кременець, 11-13 червня 2021 р.). — Львів: Державний природознавчий музей НАН України, 2021. — 30 с. [Електронне видання]

ISBN 978-966-02-9619-0 (електронне видання)

Збірник містить тези виступів учасників науково-практичної конференції XV Львівська ентомологічна школа «Актуальні проблеми вивчення ентомофауни західного регіону України», що відбулася в Національному природному парку «Кременецькі гори» 11-13 червня 2021 р.

Тези присвячено актуальним питанням вивчення стану різноманіття ентомофауни та багаторічним змінам його складу, раритетній складовій регіональної ентомобіоти, адвентивним видам та особливостям їхнього входження у склад регіональної біоти, проблемам охорони рідкісних і зникаючих видів тощо.

УДК 595.7

Матеріали подано в авторській редакції, за достовірність фактів, цитат, посилань на джерела та вживання назв документів, власних імен тощо відповідають автори публікацій.

ISBN 978-966-02-9619-0 (електронне видання)

© Державний природознавчий музей НАН України

ЗМІСТ

Голіней Г. М., Яворницька Н.В. Матеріали до вивчення родини біланові (Lepidoptera, Pieridae) у колекціях ТНПУ ім. В. Гнатюка	5
Гуштан Г.Г. Кліщі-орібатида (Oribatida) Закарпаття у вебресурсі Центр даних «Біорізноманіття України»	6
Гуштан К.В., Щербаченко Т.М. Оцифрування колекції бабок (Insecta: Odonata) Державного природознавчого музею НАН України	7
Довганюк І.Я. Видове різноманіття комах на горі Дівочі скелі національного природного парку «Кременецькі гори»	8
Жовнерчук О.В., Колодочка Л.О., Бондарев В.Ю. Підсумки перших досліджень кліщів-мешканців рослин (Tetranychidae, Phytoseiidae) у природному заповіднику «Розточчя»	9
Zamoroka A.M. Agarantia intermedia Ganglbauer, 1884 and Agarantia violacea (Fabricius, 1775) in Ukraine	10
Зінченко М.О., Сухомлін К.Б., Зінченко О.П., Теплюк В.С. Біологія, морфологія та молекулярні дані мошок (Diptera: Simuliidae) групи видів "noellery" з України	13
Калюжна М.О. Адаптації браконід до паразитування на хазяях із неповним перетворенням (Hymenoptera, Braconidae: Aphidiinae, Euphorinae)	15
Коваль Н.П., Чумак М.В. Жуки-ковалики (Coleoptera, Elateridae) фауни Ужанського національного природного парку	16
Kovalchuk A. The first find for Ukraine the littoral bush-cricket Pholidoptera littoralis (Fieber, 1853) from Transcarpathia	17
Кравець Н.Я. Значення індексів біорізноманіття для моніторингу регіональної ентомобіоти	19
Питель С.Р., Скирпан І.П. Оси (Vespoidea та Apoidea: Spheciformes) природного заповідника «Розточчя»	20
Різун В.Б. До проблеми створення віртуальних природничих колекцій	21
Савчак О.Р., Капрусь І.Я. Таксономічна та екологічна структура таксоцену колембол низового болота НПП «Яворівський»	24
Середюк Г.В., Чумак В.О., Капелюх Я.І. Знахідка Hemerobius gilvus Stein, 1863 (Neuroptera, Hemerobiidae) у Тернопільській області	26
Чумак В.О., Капелюх Я.І., Чумак М.В., Дєдусь В.І., Середюк Г.В. Знахідка Otho spondyloides (Germar, 1818) (Coleoptera, Eucnemidae) у природному заповіднику «Медобори»	28

Яницький Т.П.

29

Використання вебресурсу Центр даних «Біорізноманіття України» для моніторингу стану довкілля

МАТЕРІАЛИ ДО ВИВЧЕННЯ РОДИНИ БІЛАНОВІ (LEPIDOPTERA, PIERIDAE) У КОЛЕКЦІЯХ ТНПУ ІМ. В. ГНАТЮКА

ГОЛІНЕЙ Г. М., ЯВОРНИЦЬКА Н. В.

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

Ряд Лускокрилі (Lepidoptera) характеризується великою таксономічною різноманітністю (Некрутенко, 2005, Канарський, 2007). На сьогодні дослідження видового різноманіття цього ряду комах є важливими та актуальними, оскільки метелики відіграють важливу роль у природних екосистемах, а особливо цінною є їхня функція як біоіндикаторів.

Проведено критичний аналіз видового різноманіття комах з родини біланові (Pieridae), які зберігаються в ентомологічних колекціях кафедри ботаніки та зоології Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. У колекціях представлені як матеріали зібрані під час власних досліджень, так і матеріали зібрані студентами під час навчально-польових практик, а також ентомологами-любителями протягом 2000–2020 рр.

З родини Pieridae було встановлено 9 видів загальною кількістю 181 особина. Досліджені комахи належать до шести родів: *Anthocharis*, *Aporia*, *Pieris*, *Pontia*, *Colias*, *Gonepteryx*.

У результаті проведених досліджень виявлено кількість особин таких видів цієї родини: зоряниця Аврора (*Anthocharis cardamines* L.) – 1 ♂, білан жилкуватий (*Aporia crataegi* L.) – 3 ♂♂, білан капустяний (*Pieris brassicae* L.) – 17 ♂♂ і 29 ♀♀, білан ріп'яний (*P. rapae* L.) – 35 ♂♂ і 26 ♀♀, білан брукв'яний (*P. napi* L.) – 16 ♂♂ і 15 ♀♀, білох ріпаковий (*Pontia daplidice* L.) – 3 ♂♂ і 1 ♀, жовтх помаранчик (*Colias crocea* G.) – 2 ♂♂ і 3 ♀♀, жовтх осьмак (*C. hyale* L.) – 3 ♂♂ і 4 ♀♀ та цитринець (*Gonepteryx rhamni* L.) – 15 ♂♂ і 8 ♀♀.

Слід зазначити, що всі ідентифіковані нами види поширені повсюдно на території України. Однак, найбільше в колекціях виявлено білана капустяного (*Pieris brassicae*) і ріп'яного (*P. rapae*), які на личинкових стадіях є шкідниками сільськогосподарських культур.

Види, які занесені до Червоної книги України (2009) (*Zegris eupheme*, *Euchloe ausonia*, *Colias palaeno*) в ентомологічних колекціях не виявлені.

Дослідження комах з родини біланових (Pieridae) продовжуються і надалі буде проведено порівняльний аналіз видового різноманіття за матеріалами зібраними впродовж 2019–2020 років.

КЛІЩІ-ОРІБАТИДИ (ORIBATIDA) ЗАКАРПАТТЯ У ВЕБРЕСУРСІ ЦЕНТР ДАНИХ «БІОРІЗНОМАНІТТЯ УКРАЇНИ»

ГУШТАН Г. Г.

Державний природознавчий музей НАН України

Інформаційний портал Центр даних «Біорізноманіття України» був оприлюднений у мережі Інтернет <<http://dc.smnh.org/>> 25 травня 2017 року (Біорізноманіття України..., 2020). З початку 2020 року розпочалося наповнення бази знахідками панцирних кліщів для території Закарпаття. Станом на 12 травня 2021 року у ресурс імпортовано 942 записи з дослідженої території (рис. 1). Дані, які були внесені стосуються 251 виду орібатид. База даних, також включає відомості про 29 ендемічних видів панцирних кліщів з території Закарпаття.

У розрізі географічних регіонів для Закарпатської низовини внесено 216 записів, які представляють 111 видів. Для Вулканічно-міжгірноулоговинної області здійснено 115 записів для 82 видів панцирних кліщів. Для Полонинсько-Чорногірської області інтегровано 419 записів для 168 видів орібатид. Для Мармароського масиву внесено 42 знахідки для 37 видів. Для Закарпатської частини Горган інтегровано 114 записів для 96 видів орібатид.

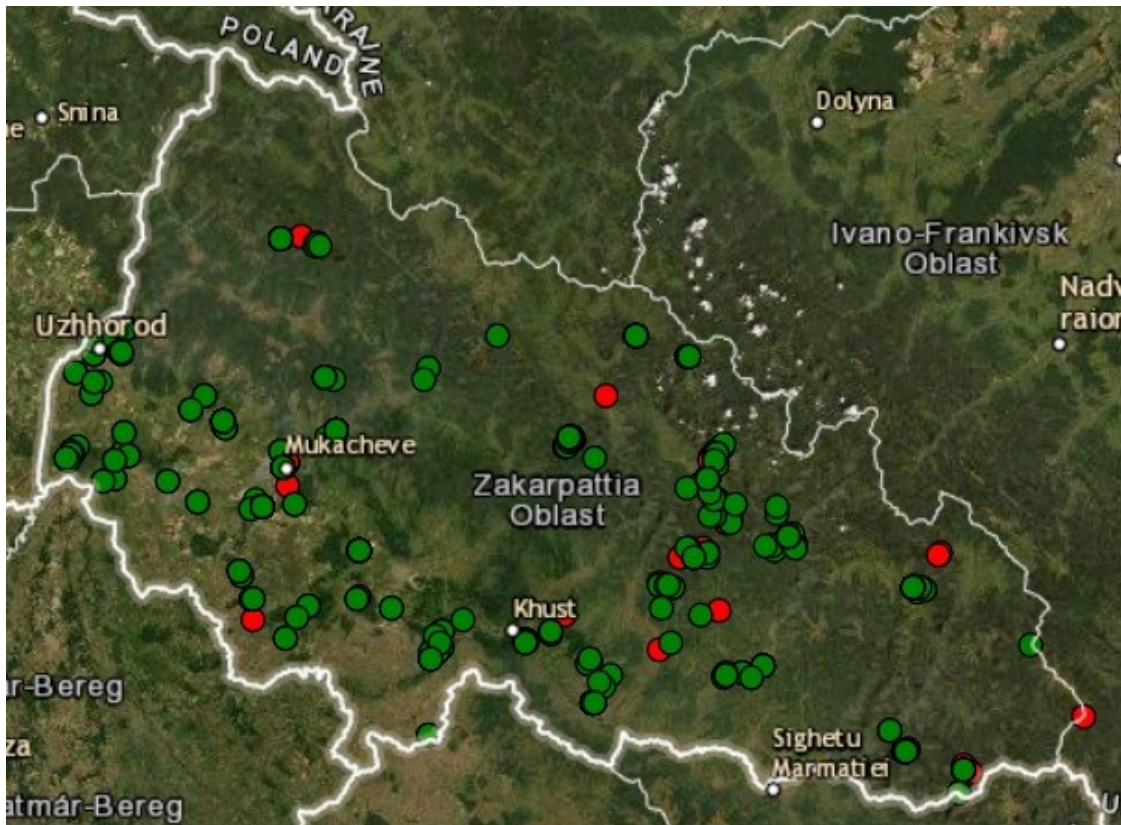


Рис.1. Карта знахідок панцирних кліщів Закарпаття у веб-ресурсі Центр даних «Біорізноманіття України».

Враховуючи багате видове різноманіття панцирних кліщів дослідженої території та значний обсяг матеріалу (власні збори та музейні колекції, літературні дані) інформація у базі є неповною, тому потребує подальшого опрацювання.

Робота виконана в рамках наукової теми: "Оцінка біотичного різноманіття модельних груп членистоногих Українських Карпат з використанням сучасних інформаційних технологій".

Біорізноманіття України – інформаційний ресурс присвячений різноманіттю біоти України. Державний природознавчий музей НАН України. Опубліковано в мережі інтернет <http://dc.smnh.org/> Завантажено 12.05.2021.

ОЦИФРУВАННЯ КОЛЕКЦІЇ БАБОК (INSECTA, ODONATA) ДЕРЖАВНОГО ПРИРОДОЗНАВЧОГО МУЗЕЮ НАН УКРАЇНИ

ГУШТАН К.В.^{1,2}, ЩЕРБАЧЕНКО Т.М.¹

1 - Державний природознавчий музей НАН України, 2 - Екологічний коледж ЛНАУ

В основному фонді Державного природознавчого музею НАН України зберігається 560 одиниць Odonata (імаго і личинки). Значну частину (95%) складають збори здійснені в кінці XIX на початку XX ст. Колекція бабок представлена 62 видами, що належать до 24 родів та 9 родин. Слід зазначити, що колекція має не тільки історичну цінність, але закладає фундамент для подальшого моніторингу видового різноманіття бабок західного регіону України і навіть сусідніх держав (Польщі, Білорусі). 28 видів, 66 знахідок датуються до 1900 року, з них 22 види бабок приурочені до території України. Одні з перших знахідок у колекції датуються 29.06.1986 року з смт Івано-Франкове, з яким межує природний заповідник «Розточчя». Загалом зібрано 399 особин, що належать до 60 видів.

На всі види, що зберігаються в основному фонді сформована картотека. Для кожного екземпляра заведена картка з присвоєним інвентарним номером, датою збору, локалітетом, колектором та додатковими відомостями. Інформація з картотеки вноситься в веб-ресурс Центр даних "Біорізноманіття України" (Біорізноманіття..., 2021). В рамках розроблення нової системи обліку музейних фондів ДПМ НАНУ здійснено фотографування етикеток та екземплярів, оброблено відповідні фото, присвоєно електронні інвентарні номери (SMNH).

Загалом оцифровано 203 одиниці зберігання (станом на початок 2021 року), що належать до 3 родів. А саме: *Leucorhinia pectoralis* Charpentier, 1825 (14 екз., інвентарні номери E 2.02.08.02.04/1-14, ID 3041-3043, 3066-3075, 3078; SMNH 000040-000052, 000055), *Leucorrhinia rubicunda* (Linnaeus, 1758) (16 екз., інвентарні номери E 2.02.08.02.02/1-16, ID 3076-3077, 3079-3092; SMNH 000053-000054, 000056-000069), *Leucorrhinia dubia* (Vander Linden, 1825) (5 екз., інвентарні номери E 2.02.08.02.01/1-5, ID 3094-3095, 3097-3099; SMNH 000039, 000070-000073), *Leucorrhinia caudalis* (Charpentier, 1840) (13 екз. інвентарні номери E 2.02.08.02.03/1-13; ID 3100-3112; SMNH 000074-000086), *Sympetrum scoticum* (Leach & Donovan, 1811) (21 екз., інвентарні номери E 2.02.08.05.08/1-21; ID 3113-3118; 3127, 3129-3140; SMNH 000087-000095, 000756-000767), *Sympetrum pedemontanum* Allioni, 1766 (17 екз., інвентарні номери E 2.02.08.05.05/1-17; ID 3145, 3147-3149, 3152-3163, 10818-10819; SMNH 000768-000783, 000942-000943), *Sympetrum flaveolum* (Linnaeus, 1758) (13 екз., інвентарні номери E 2.02.08.05.02/1-13; ID 3164-3172; 3177-3179, 10820; SMNH 000784-000795, 000944), *Sympetrum fonscolombii* (Selys, 1840) (2 екз., інвентарні номери E 2.02.08.05.03/1-2; ID 3180-3181, SMNH 000796-000797), *Sympetrum vulgatum* (Linnaeus, 1758) (22 екз., інвентарні номери E 2.02.08.05.09/1-22; ID 3182, 3201-3202, 3204-3215, 3218-3221, 3224, 3257-3258, SMNH 000798-000800, 000802-000813, 000816-000819, 000822, 000825-000826), *Sympetrum striolatum* (Charpentier, 1840) (6 екз., інвентарні номери E 2.02.08.05.07/1-6; ID 3216-3217, 3222-3223, 3255-3256, SMNH 000814-000815, 000820-000821, 000823-000824), *Sympetrum meridionale* (Selys, 1841) (16 екз., інвентарні номери E 2.02.08.05.04/1-16; ID 3203, 3259, 3287-3230, 3203, SMNH 000801, 000827-000841), *Sympetrum sanguineum* (Müller, 1764) (14 екз., інвентарні номери E 2.02.08.05.06/1-14; ID 3301-3314, SMNH 000842-000855), *Sympetrum depressiusculum* (Selys, 1841) (19 екз., інвентарні номери E 2.02.08.05.01/1-19; ID 3315-3333, SMNH 000856-000874), *Libellula depressa* Linnaeus, 1758 (9 екз., інвентарні номери E 2.02.08.03.01/1-9; ID 3348-3356, SMNH 000875-000883), *Libellula fulva* Müller, 1764 (11 екз., E 2.02.08.03.02/1-11, ID 3357-3367, SMNH 000884-000895), *Libellula quadrimaculata* Linnaeus, 1758 (5 екз., 2.02.08.03.03/1-5, ID 3368-3372, SMNH 000895-000899).

Оцифровані зразки зібрані, переважно, А. Залеським, Б. Дибовським, М. Ломницьким, Й. Дзендзелевичем. Збори були проведені в основному у Львівській, Івано-Франківській та Тернопільській областях, крім того в Польщі, Білорусі, Естонії, Латвії та Литві.

Робота виконана в рамках наукової теми: "Оцінка біотичного різноманіття модельних груп членистоногих Українських Карпат з використанням сучасних інформаційних технологій".

Біорізноманіття України – інформаційний ресурс присвячений різноманіттю біоти України. Державний природознавчий музей НАН України. Опубліковано в мережі інтернет <http://dc.smnh.org/> Завантажено 15.05.2021.

ВИДОВЕ РІЗНОМАНІТТЯ КОМАХ НА ГОРІ ДІВОЧІ СКЕЛІ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «КРЕМЕНЕЦЬКІ ГОРИ»

ДОВГАНЮК І.Я.

Національний природний парк «Кременецькі гори»

Вершини Кременецьких гір характеризуються наявністю скелястих виступів, які складаються із пісковиків з високим вмістом карбонатів та кальцію. Найбільші скелі знаходяться в урочищі Дівочі скелі. Їх загальна довжина близько кілометра при висоті 5-20 м. До цього типу оселищ належать більш-менш вертикальні відслонення з проективним покриттям рослин <30%.

Дівочі скелі є комплексною геологічною системою, що розташована на північно-східній околиці м. Кременець у кв. 3 Білокриницького ПНДВ. Абсолютна висота гори – 375,9 м. Гора характеризується кам'янистими стрімкими вершинами з численними урвищами, брилами, ґротоми і печерами. Схили поросли дубом, грабом, липою, кленом і сосною. На вершині гори збереглися ділянки із лучно-степовою, наскельною та петрофільною рослинністю. Своєрідні природні умови сприяли збереженню ендеміків, рідкісних і реліктових видів рослин. Тут зростає клокичка периста, змієголовник австрійський, молодило руське, зіновать Пачоцького, анемона лісова, береза темна, мінуарція побільшена, конюшина гірська, заяча конюшина Шиверека, цибуля гірська, бурачок Гмелина, герань Роберта, лілія лісова тощо. В Україні одне з трьох місцезростань сонцещвіту сивого.

Дослідження ентомофауни Дівочих скель здійснювалося протягом 2016-2020 рр. маршрутним методом, збір сачком, для вивчення наземних видів комах використовували ґрунтові пастки Бербера. Територія досліджень охоплювала лучно-степову ділянку та частково лісовий масив зі складом насадження 7Сз3Гз+Бп. Також дослідження на горі Дівочі скелі здійснювали: у 2018 році фауну жуків-вусачів вивчав Андрій Заморока; у 2019 році – науковці із Інституту зоології ім. Шмальгаузена НАНУ Світлана Клименко (Chalcidoidea) та жуків-довгоносиків Віталій Назаренко.

Досліджуючи територію верхівки гори, зафіксовано понад 60 видів із шести рядів та 22 родин, частина зібраного матеріалу перебуває в ентомологічній колекції Парку. Поширеними видами є *Tropinota hirta* Poda, *Valgus hemipterus* L., *Trypocopris vernalis* L., *Nicrophorus vespillo* L., *Gnaptor spinimanus* Pallas, *Graphosoma lineatum* L., *Palomena prasina* L., *Carabus coriaceus* L., *C. violaceus* L., *Leptura maculata* Poda, *Paracorymbia maculicornis* De Geer, *Chrysomela graminis* L.: із лускокрилих: *Celastrina argiolus* L., *Vanessa atalanta* L., *Maniola jurtina* L., *Polygonia c-album* L., *Pieris brassicae* L. Серед рідкісних видів зареєстровано біля підніжжя гори *Lucanus cervus* L. та *Aromia moschata* L.

Дівочі скелі є унікальною природною екосистемою Кременецьких гір, зростання там аборигенних видів та угруповань роблять її еталонною степовою ділянкою на території парку. Для більш детального вивчення різноманіття ентомофауни та її раритетної компоненти необхідне подальше проведення систематичних ентомологічних досліджень і виявлення популяцій рідкісних і зникаючих видів комах.

Клименко С.І. Матеріали до вивчення ентомофагів галоутворювачів НПП «Кременецькі гори» С.І. Клименко //Актуальні проблеми вивчення ентомофауни західного регіону України: збірник тез науково-практичної конференції, 16 жовтня 2020 р., м. Львів: Державний природознавчий музей НАН України, 2020. – С. 11.

Літопис природи національного природного парку «Кременецькі гори». // ТВО "ПАПІРУС-К". – 2019. – № 8. – С.120-123

Zamoroka A.M., Panun R.Yu., Kapeliukh Ya.I., Podobivskiy S.S. The catalogue of the longhorn beetles (Coleoptera: Cerambycidae) of western Podillya, Ukraine. Mun. Ent. Zool. 2012. Vol.7, №2. P. 1145-1177.

ПІДСУМКИ ПЕРШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ КЛІЩІВ-МЕШКАНЦІВ РОСЛИН (TETRANYCHIDAE, PHYTOSEIIDAE) У ПРИРОДНОМУ ЗАПОВІДНИКУ «РОЗТОЧЧЯ»

ЖОВНЕРЧУК О.В., КОЛОДОЧКА Л.О., БОНДАРЕВ В.Ю.

Інститут зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАН України

У природному заповіднику (ПЗ) «Розточчя» фауна членистоногих досліджена на сьогодні досить масштабно, деякі групи артропод вивчені тут найкраще у порівнянні з іншими резерватами України (Різун та ін., 2010). Однак до цього часу були відсутні будь-які дані про рослиноїдних кліщів (Tetranychidae) та їх природних ворогів — хижих кліщів (Phytoseiidae), які мешкають на даній території. Ці дві групи кліщів є невід’ємною складовою багатьох ценозів. Як консументи I і II порядків вони тісно пов’язані трофічними ланцюгами, цілісність яких є необхідною умовою стабільності функціонування біологічної системи. Кліщі для дослідження були зібрані у серпні 2020 року з фонових порід дерев, чагарників та деяких трав методом струшування. Усі зразки зберігаються у колекції Інституту зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАН України (Київ). Координати основних точок збору матеріалу: 49°54'37"N, 23°44'54"E; 49°54'31"N, 23°44'57"E; 49°54'11"N, 23°45'39"E; 49°54'01"N, 23°45'32"E; 49°53'54"N, 23°45'28"E; 49°53'44"N, 23°45'21"E; 49°54'14"N, 23°44'54"E.

У ПЗ «Розточчя» виявлено 10 видів з 6 родів тетраніхових кліщів: *Bryobia graminum* (Schränk, 1781), *Eotetranychus rubiphilus* Reck, 1948, *E. populi* (Koch, 1838), *Eotetranychus* sp., *Eurytetranychus furcisetus* Wainstein, 1956, *Oligonychus karamatus* (Ehara, 1956), *O. mitis* Begljarov et Mitrofanov, 1973, *O. ununguis* (Jacobi, 1905), *Neotetranychus rubi* Tragardh, 1915, *Tetranychopsis horridus* (Canestrini et Fanzago, 1875). Переважна більшість виявлених тетраніхид є мешканцями листяних порід. На хвойних рослинах зареєстровано три види фітофагів — *O. karamatus*, *O. ununguis* та *E. furcisetus*, перші два є звичайними для фауни України, тоді як останній часто трапляється у насадженнях Карпатського регіону. Ще одним яскравим представником, притаманним здебільшого ценозам передгірної та гірської частини України, є вид *N. rubi*. Лише один вид *B. graminum*, який є широкопоширеним поліфагом, виявлений на травах. Вид *E. rubiphilus* вперше відмічений у материковій частині України. Кліщів виду *T. horridus* виявлено у кількості, що спричиняє шкодочинну дію та становить загрозу для існування кормової рослини.

На рослинах заповідника зареєстровано 9 видів хижих кліщів-фітосейд з 5 родів, а саме, *Amblyseius andersoni* (Chant, 1957), *A. krantzi* (Chant, 1959), *A. rademaheri* Dosse, 1958, *Neoseiulus graminis* Chant, 1956, *N. maior* Karg, 1971, *Neoseiulus* sp., *Amblydromella* (*Aphanoseia*) *clavata* (Wainstein, 1972), *Dubininellus juvenis* (Wainstein et Arutunjan, 1970), *Euseius finlandicus* (Oudemans, 1915). Массовий у заповіднику вид *E. finlandicus* — дендробіонт, поширений у природних і окультурених ценозах, який досить часто домінує у фітосейдних комплексах. Вид *A. andersoni* вважається переважно дендробіонтом і тамнобіонтом, у заповіднику спорадично трапляється на травах і є активним хижаком, який широко поширений у всіх природних зонах України. Дендробіонтами є також *N. maior* і *Am. (Aph.) clavata*, чисельність яких на дослідженій території можна оцінити як середню. Тільки два види фітосейд роду *Amblyseius* нами було виявлено виключно на травах. Це звичайний у зібраних матеріалах *A. rademaheri*, притаманний усім комплексам фітосейд-гербабіонтів природних зон України, а також дуже рідкісний у фауні України вид *A. krantzi*, виявлений у досліджених ценозах «Розточчя» лише у кількості декількох екземплярів. Цікаво, що два види гербабіонтів, *N. graminis* і *D. juvenis*, які широко поширені в Україні, у зібраних матеріалах представлені поодинокими особинами.

Деякі види кліщів-фітофагів можуть за сприятливих умов виходити з-під контролю абіотичних або біотичних факторів, які обмежують їх чисельність, і часто завдають значної шкоди рослинам шляхом стрімкого зростання щільності своєї популяції. Чисельність усіх видів тетраніхид на дослідженій заповідній території виявилася помірною, що свідчить про стійку стабілізуючу функцію біотичних чинників, частиною яких є хижі кліщі-фітосейди, безпосередньо здійснюючі контролюючий вплив на локальні популяції шкодочинних кліщів.

Членистоногі природного заповідника «Розточчя» / Різун В.Б., Геряк Ю.М., Гірна А.Я., Годунько Р.Й., Канарський Ю.В., Капрусь І.Я., Коновалова І.Б., Ліщук А.В., Мартинов В.В., Мартинов О.В., Мателешко О.Ю., Меламуд В.В., Нікуліна Т.В., Пушкар Т.І., Стрянець Г.В., Трач В.А., Філик Р.А., Чумак В.О., Шрубівич Ю.Ю., Яницький Т.П. — Львів, 2010. — 395 с.

AGAPANTHIA INTERMEDIA GANGLBAUER, 1884 AND AGAPANTHIA VIOLACEA (FABRICIUS, 1775) IN UKRAINE

ZAMOROKA A. M.

Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, Ivano-Frankivsk, Ukraine,
andrew.zamoroka@pnu.edu.ua

Agapanthia intermedia Ganglbauer, 1884 and *Agapanthia violacea* (Fabricius, 1775) are two morphologically similar species whose taxonomical positions were unclear for a long time. Originally, Ganglbauer, (1884) described *A. intermedia* as variation of *A. violacea*. In XX century, *A. intermedia* was elevated to separate species (Frieser, 1976). Later, Švácha (2001) studied larval morphology of *A. intermedia* and *A. violacea* and confirmed separate species status for both of them. Sama (2008) holds the same view. However, Vitali (2018) proposed an idea that *A. intermedia* and related to it *Agapanthia osmanlis* Reiche et Saulcy, 1858 both are only ecological subspecies of *A. violacea*. Nevertheless, separation of both species is now generally accepted.

While *A. intermedia* and *A. violacea* were confused by researches for a long time, their geographical distribution remains unclear. In general, *A. intermedia* covers a temperate part of Europe and southern Siberia, and *A. violacea* spreads throughout Southern Europe, the Caucasus, Central Asia and the Middle East. It is, therefore, in all likelihood, *A. intermedia* covers Euro-Siberian range and *A. violacea* – Turano-Mediterranean range. In the current study I discuss distribution of *A. intermedia* and *A. violacea* in Ukraine.

Until recently, most authors indicated the presence only *A. violacea* in Ukraine, without distinguishing of *A. intermedia* (Zahaykevych, 1991; Martynov & Pysarenko, 2003; Bartenev, 2003, 2009; Terekhova & Bartenev, 2009; Bartenev & Terekhova, 2011; Sheshurak, 2006, 2011, 2015). Bartenev (2003, 2009) mentioned *A. intermedia* for Crimean Peninsula without certain record. He cited Danilevsky's electronic catalogue (Danilevsky, 2000) and noted that the presence of *A. intermedia* on the Crimean Peninsula is questionable and needs to be confirmed. My findings suggest that it is unlikely.

The first certain record of *A. intermedia* in Ukraine was made in Halych National Park (Zamoroka, 2010). Later, the species was found in the multiple localities throughout Ukraine, except the south (Zamoroka & Panin, 2011; Zamoroka et al., 2012; Zamoroka, 2013; Zamoroka & Kapelyukh, 2016; Govorun & Zamoroka, 2017; Zamoroka et al., 2018; Zamoroka & Govorun, 2018). Thus, two species *A. intermedia* and *A. violacea* spread in Ukraine.

Current paper presents data on distribution patterns of *A. intermedia* and *A. violacea* in Ukraine. It is based on the study of wide collection materials deposited in academic institutions and private collections; data of citizen science also added.

Acronyms: **KUMN** – Vasyl Karazin Kharkiv National University, the State Museum of Nature, Kharkiv, Ukraine; **PUIF** – Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, Zoological Museum, Ivano-Frankivsk, Ukraine; **SMNH** – State Museum of Natural History, Lviv, Ukraine; **SUMDPU** – Sumy State Pedagogical University named after A.S. Makarenko, Sumy, Ukraine; **UZNU** – Uzhhorod National University, Uzhhorod, Ukraine; **VULK** – Lesya Ukrainka Volyn National University, Lutsk, Ukraine; **DCBU** – Biodiversity of Ukraine (<http://dc.smnh.org>); **iNat** – iNaturalist (<https://www.inaturalist.org>); **UkrBIN** – Ukrainian Biodiversity Information Network (<http://www.ukrbn.com>); **AH** – Antonina Holovatiuk; **OK** – Oleksander Kravchenko; **OS** – Olexander Sumarokov; **PV** – Pavlo Voytko.

Agapanthia intermedia Ganglbauer, 1884

Aviatorske (48.368729, 35.092538) – OS; Biloshapky (50.393094, 32.178944) (Bartenev, 2009 – ref. as *A. violacea*); Bovshiv (49.223781, 24.701559) – PUIF; Budyscche (51.666421, 32.994947) (Sheshurak, 2006, 2015 – ref. as *A. violacea*); Bushtyne (48.093593, 23.470158) – PUIF; Dachne (50.819709, 25.386708) – PUIF; Huiva (50.208668, 28.653023) – UKRbin; Hurbyntsi (50.614667, 32.821206) (Bartenev, 2009 – ref. as *A. violacea*); Husyna Polyana (49.828469, 36.280832) – UKRbin; Ivano-Frankivsk (48.942983, 24.712698) – PUIF; Ivano-Frankove [Yaniv] (49.914452, 23.738909) – SMNH; Karlivka (49.463765, 35.151073) (Bartenev, 2009 – ref. as *A. violacea*); Kharkiv (50.085920, 36.310549) – UKRbin; Kholopychi (50.798480, 24.773042) – OK; Krasnokutsk (50.051992, 35.166536) (Bartenev, 2009 – ref. as *A. violacea*); Kryvyi Rih (48.084086, 33.516376) – AH; Letychiv (49.386510, 27.588973) – PUIF; Liubotyn

(49.981683, 35.975459) – UKRbin; Lozovenka (49.267228, 36.634716) (Bartenev, 2009 – ref. as *A. violacea*); Lubny (50.003958, 32.981537) – KUMN; Lviv (49.861259, 24.013844) – SMNH; Medukha (49.163451, 24.844456) – PUIF; Mezhyhirsia (49.120306, 24.802651) – PUIF; Mukacheve (48.458441, 22.735485) (Fasulati, 1955 – ref. as *A. violacea*); Nahirne (49.083197, 33.089225) (Bartenev, 2009 – ref. as *A. violacea*); Nizhyn (51.046451, 31.800098) (Bartenev, 2009 – ref. as *A. violacea*); Novyi Yarychiv (49.897989, 24.306887) – SMNH; Oliyevo-Korolivka (48.756172, 25.351655) – PUIF; Pavlohrad (48.560473, 35.941130) – OS; Pidluzhia (48.949913, 24.769628) – PUIF; Pidpechery (48.939650, 24.796692) – PUIF; Pyscha (51.612588, 23.805913) – OK; Semenivka (48.771051, 25.307453) – PUIF; Stanytsia Luhanska (48.660880, 39.446056) – R. Zhuravchak; Svityaz (51.478220, 23.857116) – OK; Zaliznychne [Svynkivka] (49.626469, 34.681872) (Bartenev, 2009 – ref. as *A. violacea*); Tustan (49.154256, 24.775624) – PUIF; Turiysk (51.093539, 24.527671) – PV; Vakalivschyna (51.034381, 34.927279) – SNU; Velyka Verhunka (48.607062, 39.390891) – OK; Velyka Vyska (48.573518, 31.858581) – KUMN; Verbka (49.388319, 27.785785) – PUIF; Vikno (49.356344, 26.075234) – PUIF; Vyshniv (49.251170, 24.389861) – PUIF;

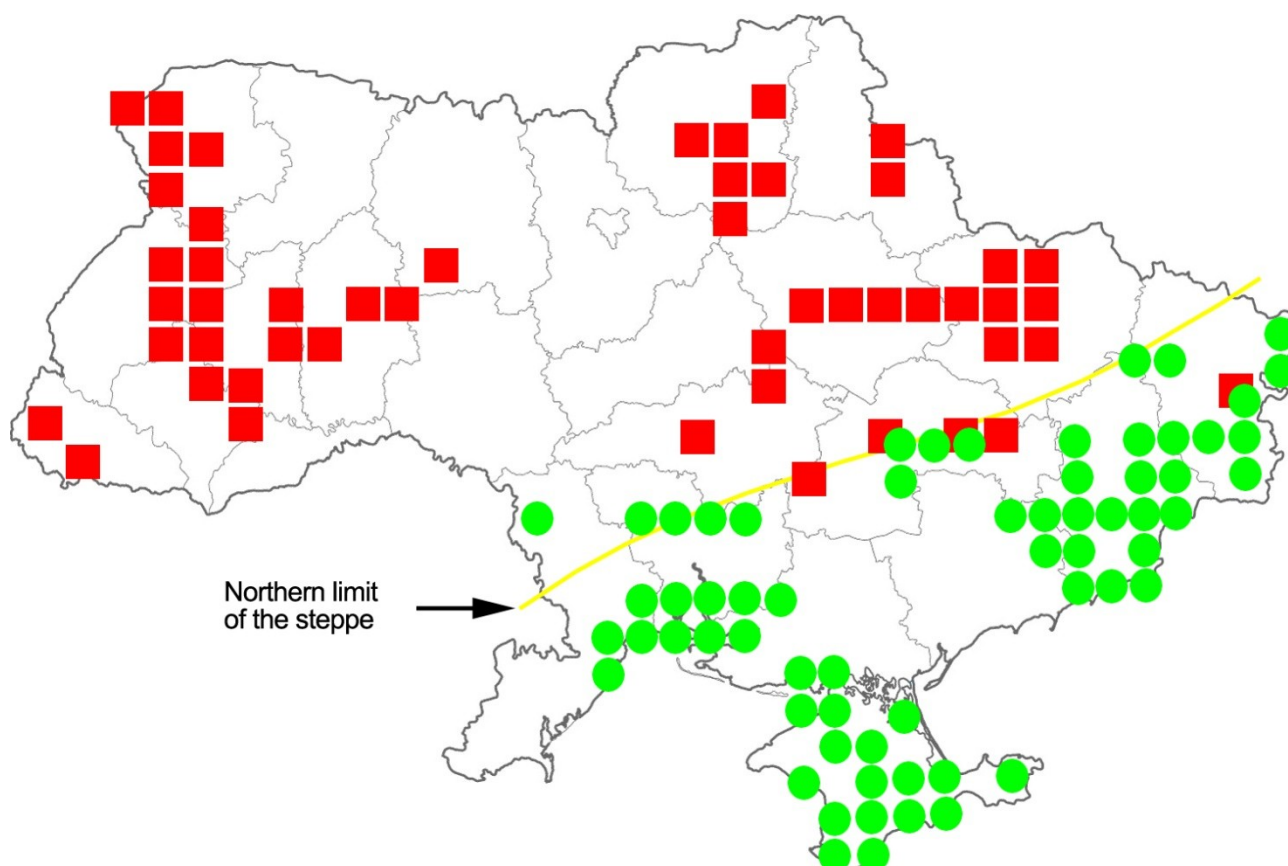


Figure 1. Distribution of *Agapanthia intermedia* (red squares) and *Agapanthia violacea* (green circles)

***Agapanthia violacea* (Fabricius, 1775)**

Amvrosiivka (47.806084, 38.522209) (Martynov & Pysarenko, 2004); Antonivka (47.759807, 32.443432) – KUMN; Bilosarayska Kosa (46.912470, 37.343835) (Martynov & Pysarenko, 2004); Botanichne (45.786126, 33.549710) – KUMN; Burhunka (46.803559, 33.227640); Mt. Chatyrdag (44.763772, 34.294647) – OS; Chystiakove (48.018417Lon: 38.614579) – iNat; Colman [Pionerske] (44.886135, 34.193628) – KUMN; Dnipro (48.466079, 35.005516) – UKRbin; Donetsk (47.989026, 37.751533) (Martynov & Pysarenko, 2004); isl. Dzharylhach (46.023521, 32.917430) (Bartenev, 2009); Hladkivka (46.426482, 32.616792) (Bartenev, 2009); Horlivka (48.321613, 38.090920) (Martynov & Pysarenko, 2004); Hryshyne (45.642868, 33.830505) (Bartenev, 2009); Huliay Pole (47.688375, 36.227154) – UKRbin; Ivanivka (46.962021, 30.463917); Karadag (44.935429, 35.235522) – KUMN; Karpovo-Nadiezhdinka (47.833078, 38.583050) (Martynov & Pysarenko, 2004); Kherson (46.675207, 32.779474) – UKRbin; Khomutove (47.286617, 38.179570) (Martynov & Pysarenko, 2004); Kobleve (46.635588, 31.219893) – R. Stepovyi;

Krasnosilka (46.624208, 30.748783) – OK; Krymska Rosa (45.030548, 34.374474) – PUIF; Krynychne (49.296145, 40.076668) (Martynov & Pysarenko, 2004); Kurdiumivka (48.468496, 37.936233) (Martynov & Pysarenko, 2004); Kuripchyne (48.006441, 31.015154) (Bartenev, 2009); Kurortne (44.902693, 35.167056) – iNat; Kurortne (44.913277, 35.183998) – OS; Lupareve (46.702797, 31.976031) (Bartenev, 2009); Manuylivka (47.936808, 38.657585) (Martynov & Pysarenko, 2004); Myhiya (48.037414, 30.966475) (Bartenev, 2009); Mykolaiv (46.983221; 32.000756) – iNat; Myrnohrad [Dmytrov] (48.326970, 37.266229) (Bartenev, 2009); Odesa (46.445163, 30.760696) – KUMN; Peresadivka (47.139653, 32.197853) – R. Stepovyi; Podilsk [Kotovsk] (47.744371, 29.544806) – KUMN; Pokrovske (46.521642, 31.618386); Provallya (48.156989, 39.869559) (Martynov & Pysarenko, 2004); Rayivka (48.341544, 35.465845) – OS; Rubizhne (49.037888, 38.328433) (Martynov & Pysarenko, 2004); Simferopol (44.942556, 34.131741) – PUIF; Stanytsia Luhanska (48.660880, 39.446056) (Martynov & Pysarenko, 2004); Stari Kodaky (48.387316, 35.130402) – UKRbin; Staryi Krym (45.027748, 35.106306) – KUMN; Strilkove (45.895621, 34.879573) – OS; Siedove (47.088984, 38.133938) (Martynov & Pysarenko, 2004); Ukrainka (47.306661, 37.080915) (Martynov & Pysarenko, 2004); Velyka Novosilka (47.845390, 36.813585) (Martynov & Pysarenko, 2004); Velyka Verhunka (48.607062, 39.390891) – OK; Volnovakha (47.652184, 37.465693) (Martynov & Pysarenko, 2004); Yevpatoriya (45.204075, 33.386458) – KUMN; Zakharivka (47.150451, 36.982213) (Martynov & Pysarenko, 2004); Zolote (45.441582, 36.089995) – PUIF;

The results show that range boundaries of *A. intermedia* and *A. violacea* overlap at the northern limit of the steppe. *Agapanthia intermedia* spreads northward from this boundary within forest steppe sub-biome on the south and forest biome on the north. In contrast, *A. violacea* distributed southward of the mentioned boundary and covers steppe and Mediterranean woodland and shrub biomes respectively. The introgression zone of both species is very narrow in Ukraine. It is known only four cases of sympatric existence of *A. intermedia* and *A. violacea*. Moreover, at least one of the studied specimens have suspiciously intermediate morphological features, so hybridization between the two species should not be ruled out. This idea should be carefully studied in future using molecular approaches.

БІОЛОГІЯ, МОРФОЛОГІЯ ТА МОЛЕКУЛЯРНІ ДАНІ МОШОК (DIPTERA: SIMULIIDAE) ГРУПИ ВИДІВ “NOELLERY” З УКРАЇНИ

ЗІНЧЕНКО М. О., СУХОМЛІН К. Б., ЗІНЧЕНКО О. П., ТЕПЛЮК В. С.

Волинський національний університет імені Лесі Українки, Луцьк

Simulium noellery Friederichs, 1920 - вид мошок, поширений у Голарктиці і відомий з 33 країн світу (Adler, 2020). В Україні вперше зареєстрований А. Г. Топчієвим (1954) *Simulium dolini* Usova et Sukhomlin, 1989 - зареєстрований в межах України та Білорусі. Вид вперше описаний З. В. Усовою та К. Б. Сухомлін (1989) зі зборів 1985 р. з території Волинської області, Луцького району, с. Полонка, річка Черногузка. Обидва види належать до групи видів “noelleri”. Загалом в Україні реєструють три вид з цієї групи: *S. noellery*, *S. dolini* та *S. palustre* Rubtsov, 1956. Місця мешкання личинок і лялечок видів групи “noelleri” є середні (Турія) та малі (Чорнявка, Лютка, Вижівка, Конопелька, Текля, Плиська, Кезювка, Серебряниця, Калинівка, Рудка, Цир, Череваха, Серна) річки, струмки, меліоративні канали і гідротехнічні шлюзи. Вони заселяють переважно камені, водяну рослинність. Ці види зареєстровані як активні кровососи сільськогосподарських тварин та людини (Сухомлін, Зінченко, 2007). За твердженнями З. В. Усової та К. Б. Сухомлін (1989), О. В. Янковського (2002), П. Г. Адлера (2020) *Simulium noellery* та *Simulium dolini* за морфологічними характеристиками є різними видами, які відрізняються у всіх фазах розвитку. Дорослі різняться будовою статевих придатків, щупиків, опушенням і формою лиця й лоба, забарвленням ніг; личинка – зубцями мандибули і субментума, малюнком на лобі, формою і розмірами вентрального вирізу; лялечки – за характером галуження ниток дихального органу. Молекулярні дані стають все більш важливим інструментом у таксономії комах (Sebastiani et al., 2001). Тому у нас виникло бажання перевірити, чи ці два близькі види розрізняються також і генетично. Порівняння наших даних про структуру мітохондріальної ДНК двох видів між собою та з даними, які містяться у Генбанку допоможе вирішити питання про статус цих видів мошок, що мають важливе економічне значення для України.

У період з 2017 до 2019 рр. розвиток *Simulium noellery* та *Simulium dolini* досліджували у чотирьох малих річках Волинської області України (Черногузка, Конопелька, Путилівка, Омелянівка). Матеріал збирався з квітня до листопада не менше двох разів на місяць.

Личинок і лялечок симуліїд у збирали з водних рослин. Личинок мошок підраховували і вимірювали в лабораторії за допомогою мікроскопа (МБС-10). Матеріал для дослідження генетичної структури збирали у 2019 році. Личинки та лялечки зберігали в 96% етанолі при -20°C для подальшого аналізу. Під час первинної обробки зразків комах застосовували протоколи, як рекомендовано стандартом EPPO PM7 / 129 (EPPO 2016). Редагування послідовностей ДНК, конфігурації збірки і вирівнювання консенсусних послідовностей та філогенетичний аналіз виконані з використанням програми MEGA версії X (Kumar et al., 2018).

Біологія *Simulium dolini* та *Simulium noellery* доволі подібна, оскільки це ранньовесняні види, що мешкають у малих річках, меліоративних каналах. Заселяють переважно водяну рослинність, що росте на перекатах і порогах водойм, де швидкість течії може сягати 0,7–0,9 м/с, вміст розчиненого у воді кисню 51–82%, розвиток відбувається при температурі води +4–22°C (Сухомлін & Зінченко, 2007). Відмінність є у кількості поколінь та фазах зимівлі. *S. dolini* має одне покоління на рік, виліт якого відбувається у III декаді травня. Зимує у фазі яйця (Усова, Сухомлін, 1989). *S. noellery* має 3–4 покоління, розвиток яких накладається один на одного і виліт виражений нечітко: ймовірно, виліт першого покоління відбувається в травні, другого – наприкінці червня, третього – на початку серпня, четвертого – на початку вересня. Зимує у фазі яйця або личинки (Каплич та ін., 2015).

Порівняння морфологічних ознак волинської популяції *S. noellery* з описом наведеним І. А. Рубцовим (1956), довело, що досліджені нами екземпляри личинок та лялечок практично не відрізняються від цього опису. Порівняння морфологічних ознак волинської популяції *S. noellery* з даними Davies L. (1966) виявило незначну відмінність у кількості променів у віялі личинки. Особини волинської популяції мають більшу кількість променів (50±2, в британській популяції – 48±2), меншу кількість внутрішніх зубців мандибули та рядів у органі прикріплення личинок. У фазі лялечки відмінність спостерігається у формулі галуження ниток дихального

органа: у волинських особин і описі І. А. Рубцова формула: 2 + 1 + 1 + 2 + 2, у британських – 3 + 1 + 2 + 2 та у куті розходження ниток – 125° і 135° відповідно.

Порівняння морфологічних ознак *S. dolini* з різними популяціями *S. noellery* довело чіткі морфологічні відмінності за 12 ознаками: рисунком на лобній капсулі, кількості променів у віяхах, розмірі зубців субментума, розмірі вершинного і передвершинних зубців мандибули, в кількості внутрішніх зубців мандибули і в формі та розміщенні зубців крайової пластинки мандибули, будові заднього органу прикріплення личинок; у формулі галуження та куті розходження ниток дихального органа лялечки.

Порівняння двох близьких видів групи “*noellery*” між собою з Волині та даними ГенБанку (Rivera & Currie, 2009; Day & Post, 2015) з Канади та Великобританії за геном мітохондріальної цитохромоксидази продемонструвало чітке відокремлення двох клад *S. dolini* та *S. noellery*. Виділення клад *S. dolini* підтверджене будстрепом у 86%. У кладі *S. noellery* утворюється три чіткі морфотипи: з Волині, Великої Британії та Канади. Таким чином, ДНК баркодинг підтвердив виділення *S. dolini* в окремий вид.

Каплич В. М. Сухомлин Е. Б., Зинченко А. П. Мошки (Diptera: Simuliidae) смешанных лесов Европы. Минск : Новое знание, 2015. 464 с.

Рубцов И. А. Мошки (сем. Simuliidae). Фауна СССР. Двукрылые. М.; Л., 1956. Т.6. Вып.6. 860 с.

Сухомлин, К. Б., Зинченко, О. П. Мошки (Diptera, Simuliidae) Волинського Полісся. Луцьк: РВВ «Вежа» Волинського держ. ун-ту ім. Лесі Українки, 2007. 308 с.

Топчиев, А. Г. Кровососущие мошки юго-востока УССР и меры борьбы с ними: тезисы докладов III экологической конференции. Киев, 1954. Т. 1. С. 263-265

Усова З. В., Сухомлин Е. Б. Новый вид мошки - *Simulium* (*Argentisimulium*) *dolini* sp. n. (Diptera, Simuliidae). Паразитология. 1989. Т. 23 (5). 423-427.

Янковский А. В. Определитель мошек (Diptera, Simuliidae) России и сопредельных территорий (бывшего СССР). СПб, 2002. - 570 с. (Определители по фауне России, издаваемые Зоологическим институтом РАН. Вып. 170).

Adler P. H. World black flies (Diptera: Simuliidae): a comprehensive revision of the taxonomic and geographical inventory [2020]. Retrieved from <https://biomia.sites.clemson.edu/pdfs/blackflyinventory.pdf>

Davies L. The taxonomy of British black-flies (Diptera: Simuliidae). *Transactions of the Royal Entomological Society of London*. 1966. 118(14), 413-506. doi.org/10.1111/j.1365-2311.1966.tb00832.x

Day J. J. & Post R. J. (2015). A question of attribution: the utility of DNA barcoding for resolving taxonomic imperatives within the British blackfly fauna (Diptera: Simuliidae). *NCBI GenBank* : *Simulium noelleri* voucher SnoeSuff-008 cytochrome oxidase subunit I (COI) gene, partial cds; mitochondrial. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nuccore/KP861067.1>; <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nuccore/KP861066.1>

EPPO (2016). PM 7/129 (1) DNA barcoding as an identification tool for a number of regulated pests. EPPO Bulletin, 46, 501–537. doi.org/10.1111/epp.12344

Kumar S., Stecher G., Li M., Knyaz C. & Tamura K. MEGA X: Molecular Evolutionary Genetics Analysis across computing platforms. *Molecular Biology and Evolution*, 2018. 35,1547-1549. doi: [10.1093/molbev/msy096](https://doi.org/10.1093/molbev/msy096)

Rivera J. M., Currie D. C. Identification of Nearctic black flies using DNA barcodes (Diptera: Simuliidae). *Molecular Ecology Resources*, 2009. 9(1), 224–236. doi.org/10.1111/j.1755-0998.2009.02648.x

Sebastiani F., Meiswinkel R., Gomulski L. M., Guglielmino C. R., Mellor P. S., Malacrida A. R. & Gasperi G. Molecular differentiation of the Old World *Culicoides imicola* species complex (Diptera, Ceratopogonidae), inferred using random amplified polymorphic DNA markers. *Molecular Ecology*, 2001. 10, 1773–1786. doi: [10.1046/j.0962-1083.2001.01319.x](https://doi.org/10.1046/j.0962-1083.2001.01319.x)

АДАПТАЦІЇ БРАКОНІД ДО ПАРАЗИТУВАННЯ НА ХАЗЯЯХ ІЗ НЕПОВНИМ ПЕРЕТВОРЕННЯМ (HYMENOPTERA, BRACONIDAE: APHIDIINAE, EUPHORINAE)

КАЛЮЖНА М. О.

Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України

Серед браконід (Hymenoptera, Braconidae) паразитування на комах з неповним перетворенням не дуже поширене. Переважно воно спостерігається серед їздців-афідіїн (Aphidiinae) та еуфорин (Euphorinae). Афідіїни є дуже спеціалізованими паразитоїдами, всі представники підродини – паразити попелиць (Тобиас, Кириак, 1986; Давидьян, 2007; Yu et al., 2016). В той самий час трофічна спеціалізація еуфорин – найширша, і окремі роди паразитують на комах з неповним перетворенням: наприклад, види роду *Leiothorax* на клопах-міридах та на сіноїдах, а родів *Wesmaelia* та *Ardelus* – на клопах-пентатомідах (Yu et al., 2016). За останніми філогенетичними дослідженнями на основі молекулярних даних (Chen & van Achterberg, 2019) ці дві підродини браконід не є близькими. Однак через подібність хазяїв, що розвиваються із неповним перетворенням, ми передбачаємо, що у цих паразитоїдів можуть спостерігатися аналогічні пристосування до паразитування на представниках ряду Hemiptera.

Для перевірки цієї гіпотези ми плануємо дослідити різноманіття їздців-афідіїн та еуфорин фауни України, які паразитують на комах з неповним перетворенням, та провести морфологічні дослідження представників цих підродин. Передбачаємо, що пристосування можуть стосуватися не лише морфології імаго, а й особливостей їхньої екології та поведінки, а також будови та біології преімагінальних стадій.

ЖУКИ-КОВАЛИКИ (COLEOPTERA, ELATERIDAE) ФАУНИ УЖАНСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ

КОВАЛЬ¹ Н. П., ЧУМАК² М. В.

1 - Ужанський національний природний парк, смт Великий Березний, Україна, e-mail:

nelya.kowal@gmail.com; 2 - Ужгородський національний університет, e-mail:

chumak.maksym@yahoo.com

Територія Ужанського національного природного парку розташована в межах висот 220–1250 м н.р.м. і більшу її частину займають низько- і середньогірні ландшафти Полонинського хребта, а на півночі – Вододільного хребта і Воловецько-Міжгірської верховини (Геренчук, 1981). Такий досить значний діапазон висот зумовлює значну різноманітність рослинних угруповань, що відповідно впливає на формування ентомокомплексів.

Вивчення ентомофауни на території парку розпочалось ще задовго до його заснування в 1999 р, але було фрагментарним, а деякі групи комах взагалі не вивчались. Це стосується і такої великої, і добре вивченої групи, як ковалики (Coleoptera, Elateridae), яка сьогодні в Україні нараховує 162 види, а для карпатського регіону відомо 119 видів (Долін, 1982). Перші планомірні дослідження в рамках Програми інвентаризації безхребетних фауни Ужанського НПП почали проводитись ще у 2000-му році.

У 2011 році ці дослідження продовжилися за фінансової підтримки уряду Норвегії та Світового фонду охорони природи (WWF) в рамках міжнародного проекту UA0004.3 «Збереження та стале використання природних ресурсів Українських Карпат», під час яких списки елятерід поповнились декількома видами.

Вклад у вивчення коваликів зробили дослідження О. Ю. Мателешка, яким у 2010 році вперше було відмічено надзвичайно рідкісного ковалика лускатого *Lacon lepidopterus* (Panzer, 1801) (Мателешко, 2010). Вид надзвичайно рідкісний, занесений до Червоної книги України (ЧКУ, 2009).

Під час багаторічних досліджень твердокрилих комах фауни території Ужанського НПП, площа якого складає майже 40 тис. га, було виявлено всього шість представників родини Elateridae. Тому актуальним стало більш детальне вивчення родини на цій території. У 2018-2019 роках ми почали дослідження на стаціонарних площадках на двох гірських масивах Полонинського хребта: Стінка (найвища точка - гора Стінка, висота 1019 м н.р.м.) та Явірник (найвища точка - гора Явірник, 1017 м н.р.м.), де жуків-коваликів відловлювали за допомогою комбінованих (комбінація віконної та жовтої лійкоподібної) пасток, які були встановлені у лісових, полонинних та екотонних біотопах. У результаті досліджень було виявлено 25 видів коваликів, які належать до трьох підродин: Agrypninae, Athoinae, Elaterinae та 17 родів. Найчисленнішим за кількістю видів виявився рід *Athous* (5 видів). Вперше для території Ужанського національного природного парку наводиться 21 вид елятерід. Отже, загалом на сьогодні, систематичний список жуків-коваликів УНПП нараховує 27 видів, які належать до трьох підродин та 20 родів. Серед виявлених коваликів є види рідкісні в Карпатах – це *Athous zebei* Bach, 1854, *Athous mollis* Reitter, 1889 – гірський ендемік, виявлений на межі свого ареалу, *Stenagostus rhombeus* (Olivier, 1790) та раритетний, червонокнижний вид *Lacon lepidopterus* (Panzer, 1801).

THE FIRST FIND FOR UKRAINE THE LITTORAL BUSH-CRICKET PHOLIDOPTERA LITTORALIS (FIEBER, 1853) FROM TRANSCARPATHIA

KOVALCHUK A.

Hydroecological society "Uzh", a_koval54@ukr.net

Pholidoptera Wesmaël, 1838 is a genus of bush-crickets belonging to the subfamily Tettigoniinae and of the tribe Pholidopterini. So far, four species of the genus have been identified in the grasshopper fauna of Transcarpathia (Lykovych & Kovalchuk, 2019). All of them are representatives of the so-called yellow-belly group. During an excursion on October 10, 2020, to the hill Shalanska Holytsia (fig. 1A-B), in Vynohradivskyi district of Transcarpathia (or Zakarpattia province), one individual of a female with a yellowish-green-belly was found, which, upon the detailed study (Harz, 1969), turned out to be *Pholidoptera littoralis* (fig. 1C-D, 2A-B). The found specimen is smaller than the typical ones: body length 23 mm, straight ovipositor about 17-18 mm. The habitat is characterized by a significant degree of man-caused changes in the landscape and the finding of this species in such conditions was a complete surprise to us.



A



B



C



D

Fig. 1. A – Shalanska Holytsia Mountain: general view; B - the habitat of the littoral bush-cricket; C - body size; D - general side view.

However, an in-depth study of the literature on this issue revealed a link to a similar fact for Germany (Glaw 2009).

The littoral bush-cricket *Pholidoptera littoralis* (Fieber, 1853) – was originally described from Trieste (Eastern Italy, borders Slovenia and Croatia) as *Pterolepis littoralis*. It is also known from the regions bordering Ukraine in Romania, Moldova, and Hungary (Nagy et al., 2000, Iorgu & Iorgu, 2008). The littoral bush-cricket is classed as Least Concern (LC) in the European Red List of bush-crickets (Hochkirch et al., 2016) but could

have a high level of threat in a particular region of Zakarpattia province (Transcarpathia) of Ukraine and therefore should be listed as threatened in the regional Red List.

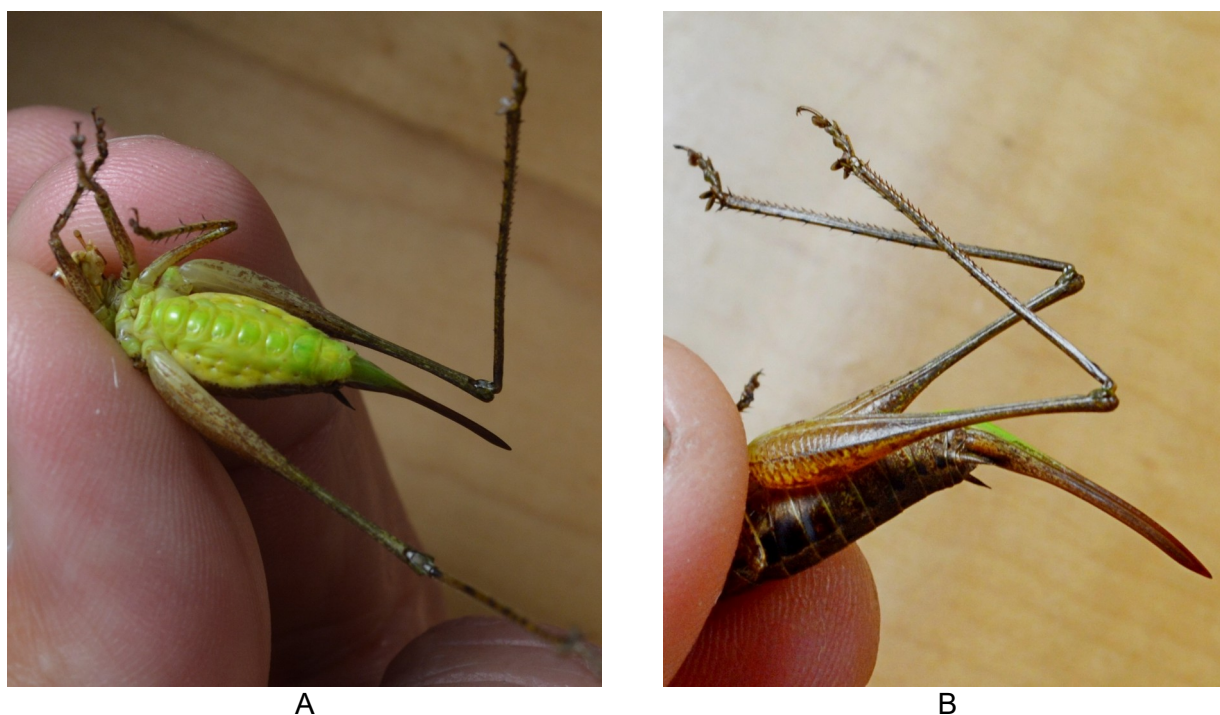


Fig. 2. A - the yellowish-green-belly of female; B - green at the base of the ovipositor.

Three subspecies are described, the ranges of which are presented in the work Nagy et al. (2000). With a high degree of probability, an individual belongs to the subspecies *Ph. littoralis similis* Br.-W., 1861 (original - *Thamnotrizon similis*). In the future, it is planned to study the bioacoustic signals of males and their morphology in order to search for the presence of regional features in the local population.

Thus, 7 species of the genus *Pholidoptera* Wesm are currently known for the fauna of Ukraine.

Brunner von Wattenwyl C. Über die autochthone Orthopteren. Fauna Österreichs. *Verhandlungen der Zoologisch - Botanischen Gesellschaft in Wien*. 1861. 31: 215-218.

Fieber F. X. Synopsis der europäischen Orthoptera mit besonderer Rücksicht auf die in Böhmen vorkommenden Arten. Lotos. 1853. 3: 138-154.

Glaw F. Erstnachweis der Küsten-Strauchschrecke (*Pholidoptera littoralis*) in Deutschland (Insecta, Saltatoria). *Nachr. Bl. bayer. Ent.* 2009. 58(1/2): 18-24.

Harz K. *Die Orthopteren Europas*. V.1. Springer Science+Business Media, Dordrecht, 1969. 1-749.

Hochkirch A., Nieto A., García Criado M. et al. *European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets*. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2016. 1-86.

Iorgu I.Ş., Iorgu E. I. *Bush-crickets, Crickets and Grasshoppers from Moldavia (Romania)*. PIM, Iasi, 2008. 1-295.

Lykovych I., Kovalchuk A. 2019. *Orthopteroids of Transcarpathia (Ukraine) - part 1: historical excursion and present state with the main attention on Tettigonoidea*. Lira Publisher, Uzhgorod, 1-102.

Nagy B., Orki K. M., Szövényi G. *Pholidoptera littoralis* (Fieber, 1853) - bujkáló avarszöcske, Magyarország faunájára új Orthoptera faj. *Folia Entomologica Hungarica*. 2000. 61: 245-261.

ЗНАЧЕННЯ ІНДЕКСІВ БІОРІЗНОМАНІТТЯ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ РЕГІОНАЛЬНОЇ ЕНТОМОБІОТИ

КРАВЕЦЬ Н. Я.

Тернопільський національний медичний університет
імені І. Я. Горбачевського МОЗ України

Індекси біорізноманіття демонструють дані про частоту і поширеність видів у екосистемі. Науковцями розроблено кілька індексів, кожен з них має свої переваги та недоліки. Ці індекси можна розділити на два типи: 1 – індекси багатства, 2 – індекси різноманіття (Morris et al., 2014). Було чимало спроб створити складні індекси, які б поєднували показники багатства та різноманіття. Найголовнішими серед них є показник різноманітності Шеннона (H'), що демонструє видове багатство та присутність рідкісних видів та різноманітності Сімпсона (D), приділяє більшу увагу рівномірності та звичайним видам (Jatna, 2018). Акцентуємо нашу увагу на індексі Сімпсона.

Термін "Індекс різноманітності Сімпсона" насправді може позначати 3 тісно пов'язаних індекси, які демонструють різні дані по відношенню до досліджуваних видів.

Індекс Сімпсона (D) - міра різноманітності, яка враховує як видове багатство, так і рівномірність чисельності серед наявних видів. Він вимірює ймовірність того, що дві особини, випадково обрані з певної місцевості, належатимуть до одного виду (Okpiliya, 2012). Визначається за формулою $D = \Sigma(n / N)^2$, або $D = \Sigma n_i(n_i-1) / N(N-1)$, де n = загальна кількість організмів певного виду; N = загальна кількість організмів усіх видів. Значення D коливається від 0 до 1. З цим індексом 0 представляє нескінченну різноманітність, а 1 – відсутність різноманітності. Тобто, чим більше значення D , тим менша різноманітність.

Індекс різноманітності Сімпсона 1 – D - враховує кількість наявних видів, а також відносну чисельність кожного виду, та демонструє, що дві випадково обрані особини у спільноті належать до різних категорій (наприклад, видів).

Визначається за формулою: $D = 1 - (\Sigma n(n-1) / N(N-1))$.

Значення цього індексу також коливається від 0 до 1, але чим більше значення, тим більша різноманітність вибірки. За цим індексом 1 представляє нескінченну різноманітність, а 0 – відсутність різноманітності. У цьому випадку індекс представляє ймовірність того, що дві особини, випадково вибрані з вибірки, належатимуть до різних видів.

Взаємний індекс Сімпсона ($1/D$) або обернений індекс Сімпсона, який вираховується за формулою $D^2 = 1/D$, де D індекс Сімпсона. Демонструє кількість однаково поширених категорій (наприклад, видів). Значення цього показника починається з 1 як найнижчого з можливих показників. Цей показник буде представляти спільноту, що містить лише один вид. Чим вище значення, тим більша різноманітність. Максимальне значення – це кількість видів у вибірці. Наприклад, якщо у вибірці є п'ять видів, то максимальне значення – 5.

Отже, використання індексів при описі різноманітних угруповань має важливе значення для моніторингу і збереження зокрема ентомофауни. Проте єдиної думки, щодо вибору показника немає, адже необхідно враховувати не лише кількість видів, але й чисельність кожного виду на досліджуваній території. Адже, вважається, що біоценоз, в якому домінують один або два види, має меншу різноманітність, ніж спільнота, в якій кілька різних видів мають однакову чисельність, а в міру збільшення багатства та рівномірності розподілу видів збільшується різноманітність.

Morris E.K., Caruso T., Buscot F., Fischer M., Hancock Ch., Maier T.S., Meiners T., Müller C., Obermaier E., Prati D., Socher S.A., Sonnemann I., Wäschke N., Wubet T., Wurst S., Rillig M.C. Choosing and using diversity indices: insights for ecological applications from the German Biodiversity Exploratories. *Ecology and Evolution*. 2014. 4(18): 3514-3524.

Okpiliya F.I Ecological Diversity Indices: Any Hope for One Again? *Journal of Environment and Earth Science*. 2012. 2(10):45-52.

Jatna S. Biodiversity Indexes: Value and Evaluation Purposes. *E3S Web of Conferences*. 2018. 48. doi.org/10.1051/e3sconf/20184801001.

ОСИ (VESPOIDEA ТА APOIDEA: SPHECIFORMES) ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА «РОЗТОЧЧЯ»

ПИТЕЛЬ С. Р., СКИРПАН І. П.

Львівський національний університет імені Івана Франка, e-mail: pytelsofia98@gmail.com

Представники надродин Vespoidea та Apoidea є важливою, незамінною частиною наземних екосистем та трофічних ланцюгів. Як корисні ентомофаги та потенційні запилювачі покритонасінних рослин, вони є важливою екологічною групою комах.

Дослідження ми проводили впродовж вегетаційних періодів 2017–2019 років на території ПЗ “Розточчя” (околиці смт Івано-Франкове, с. Лелехівка та с. Верещиця, Яворівський р-н, Львівська обл.).

Природний заповідник “Розточчя” є частиною фізико-географічного району – Розточчя. Це горбистий лісовий район, розташований на північний захід від Львова і продовжується в Польщі. Рівнина розташована на головному вододілі Європи. На Розточчі переважають перехідні сфагнові болота з переважанням у трав’яно – чагарниковому ярусі берези низької, журавлини звичайної, тощо (Матолич, 2009).

Збір матеріалу здійснювали за допомогою ентомологічного сачка методом вибіркового лову. Види ідентифікували за допомогою визначників (Dvorak & Roberts, 2006; Schmid-Egger et al., 2017; Определитель насекомых Европейской части СССР, 1978; Paukkunen, 2015).

У результаті досліджень було зібрано 48 особин ос, що належать до 20 видів, чотирьох родин (Vespidae, Scoliidae, Crabronidae та Sphecidae) та 16 родів: *Polistes*, *Vespula*, *Dolichovespula*, *Vespa*, *Ancistrocerus*, *Scolia*, *Bembecinus*, *Bembix*, *Cerceris*, *Ectemnius*, *Lestica*, *Lindenius*, *Pemphredon*, *Philanthus*, *Ammophila* та *Sceliphron*.

Родини Vespidae та Crabronidae є найчисленнішими у зборах за кількістю видів (по вісім). Родина Vespidae: *Polistes dominula* (Christ, 1791), *Polistes gallicus* (Linnaeus, 1767), *Polistes nimpha* (Christ, 1791), *Vespula germanica* (Fabricius, 1793), *Vespula vulgaris* (Linnaeus, 1758), *Dolichovespula sylvestris* (Scopoli, 1763), *Vespa crabro* Linnaeus, 1758 та *Ancistrocerus parietinus* Linnaeus, 1761.

Родина Crabronidae: *Bembecinus tridens* (Fabricius, 1781), *Bembix rostrata* (Linnaeus, 1758), *Cerceris hortivaga* Kohl, 1880, *Ectemnius fossorius* (Linnaeus, 1758), *Lestica alata* (Panzer, 1797), *Lindenius albilabris* (Fabricius, 1793), *Pemphredon inornata* Say, 1824, *Philanthus triangulum* (Fabricius, 1775).

Родина Sphecidae налічує три види: *Ammophila sabulosa* (Linnaeus, 1758), *Sceliphron destillatorium* Illiger, 1807 та *Sceliphron curvatum* (Smith, 1870), який є інвазивним видом на території Європи.

Родина Scoliidae представлена лише одним видом – *Scolia quadripunctata* Fabricius, 1775.

Увесь зібраний нами матеріал інвентаризований та зберігається в ентомологічних колекціях Зоологічного музею Львівського національного університету імені Івана Франка, детальна інформація про види та їхню біологію подано до Літопису природи ПЗ “Розточчя”.

Види зареєстровані нами на території ПЗ “Розточчя” є початковим фауністичним списком, що дає лиш часткове уявлення про ентомофауну дослідженої групи природного заповідника та є основою для подальших досліджень.

Матолич Б. М., Ковальчук І. П., Іванов Є. А. Природні ресурси Львівщини, – Львів: ПП Лушак В.С., – 2009. – 120 с.

Определитель насекомых Европейской части СССР. В 5 т. / Т. III. Перепончатокрылые. Первая часть. (В серии: Определители по фауне, издаваемые Зоологическим институтом АН СССР. Вып. 119). – Ленинград: Наука. – 1978. – 584 с

Природа Львівської області / за ред. К. І. Геренчука. – Львів: Вища школа. – 1972. – 151 с.

Dvorak L. & Roberts S. P. M. Key to the paper and social wasps of Central Europe (Hymenoptera: Vespidae). Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae 46. 2006. P. 221 – 244.

Schmid-Egger C., Achterberg K., Neumeyer R., Morinière J., Schmidt S. Revision of the West Palaearctic *Polistes* Latreille, with the descriptions of two species – an integrative approach using morphology and DNA barcodes (Hymenoptera, Vespidae). ZooKeys. 2017. 713. P. 53-112.

Paukkunen J., Berg A., Soon V. An illustrated key to the cuckoo wasps (Hymenoptera, Chrysididae) of the Nordic and Baltic countries, with description of a new species. ZooKeys. 2015. 116 p.

ДО ПРОБЛЕМИ СТВОРЕННЯ ВІРТУАЛЬНИХ ПРИРОДНИЧИХ КОЛЕКЦІЙ

РІЗУН В.Б.

Державний природознавчий музей НАН України, м. Львів

"I would consider those multiple collections, but ... I guess that it could be considered a single collection as well." (<http://surl.li/vjgl>)

Ще у 2004 році J. Currall, M. Moss, S. Stuart писали, що слово "колекція" є загальноживим і ми приймаємо його як реальний світ об'єктів і подій, також воно було запроваджене, з порівняно невеликими зусиллями, в дискурс цифрового світу, однак в обох випадках немає чіткого визначення, що означає цей термін (Currall, Moss, Stuart, 2004). Загалом, колекція визначається, як систематизоване зібрання рідкісних предметів, об'єднаних за якоюсь конкретною ознакою, що має внутрішню цілісність і належить конкретному власнику – приватній особі, організації, державі. Згідно з Законом України «Про музеї та музейну справу», музейна колекція – сукупність музейних предметів, що об'єднані однією або кількома спільними ознаками (Про музеї..., 1995). Друге – коротше визначення, дає ширше поле для тлумачення, оскільки в колекції можуть бути не тільки рідкісні предмети і вона може бути систематизована з різним ступенем деталізації. Більше визначень музейної колекції наводить Ф. Рябчикова (2015) і у всіх мова йде про сукупність або комплекс музейних предметів. Як підсумок, Ф. Рябчикова (2015) пропонує своє уточнене визначення музейної колекції, як науково організованої, систематизованої сукупності музейних предметів, об'єднаних однією або декількома ознаками, які мають наукову, історичну, художню, меморіальну цінність як єдине ціле. О. С. Климишин, І. В. Шидловський (2017) дають визначення музейної природничої колекції – це основна форма організації зберігання музейних фондів, що відображає сукупність об'єктів природи або нематеріальних свідчень певних природних процесів чи явищ, які становлять особливу цінність (наукову, пізнавальну, меморіальну) як єдине ціле. Зауважимо, що до музейної природничої колекції згадані автори включають і "нематеріальні свідчення певних природних процесів чи явищ". Створена з матеріальних або нематеріальних цінностей (наприклад, колекція голосів птахів, фотобаза гербарних зразків тощо) колекція перебуває в центрі музейної діяльності (Климишин, 2017).

Проте, важливим є питання – що мається на увазі під музейним предметом. Закон (Про музеї..., 1995) визначає музейний предмет як культурну [лише культурну!? – В.Р.] цінність, якість або особливі ознаки якої роблять необхідним для суспільства її збереження, вивчення та публічне представлення. Поняття "культурна цінність" у природничій сфері, на перший погляд, видається дещо недоречним, проте у музейнознавчій літературі закріпилися такі види цінностей, крім культурної, музейного предмета, як наукова, історична, меморіальна, художня або естетична (Рябчикова, 2015), пізнавальна.

Об'єднаний комітет з інформаційних систем (Joint Information System Committee), який відіграє провідну роль в наданні та організації інформації для вищої і подальшої освіти в Об'єднаному Королівстві, визначає колекцію як "дискретну сукупність одного чи більше предметів інформаційного наповнення (items of content), яка часто буде мати форму тієї чи іншої бази даних". Тут мова йде вже про предмети інформаційного наповнення.

В останні десятиліття все частіше стикаємося з поняттям віртуальний музей чи віртуальна експозиція, віртуальна екскурсія, віртуальний експонат. *Віртуальний музей* визначається, як сукупність консолідованої інформації про віртуальні галереї, експозиції, кімнати, експонати, яка зберігається та опрацьовується у сховищі даних; *віртуальний експонат* – це сукупність подій, пов'язаних із виявленням, переміщенням, дослідженням, відображенням стану та знищенням експонату; *віртуальна галерея* – це частина віртуального музею, в якій зберігається та відображається вся мультимедійна інформація (Жежнич, Ришковець, 2008). Цифровий, чи як його ще називають «віртуальний музей», визначається як «логічно пов'язана колекція цифрових об'єктів, зв'язок та надання доступу до яких здійснюється за допомогою різних засобів» (Троцька, 2018). Як зазначає В. Троцька (2018), науковці не вбачають різниці між звичайними та цифровими музеями. Справді, діяльність як перших, так і других має однакову мету: збір, збереження культурної спадщини

та надання доступу до неї публіці. Проте різниця є. На її думку, вона полягає в формі збору, збереження, використання музейної колекції, а також у способах доступу до неї. Якщо звичайні музеї надають доступ до предметів музейної колекції, в матеріальній формі, то цифрові музеї – здійснюють відтворення (оцифрування) таких предметів, надають доступ до них з місця та в час, обрані публікою за допомогою мережі Інтернет.

А, от щодо поняття “*віртуальна колекція*”, чіткої визначеності немає. О. С. Климишин, І. В. Шидловський (2017) серед різних типів колекцій виділяють *віртуальні колекції* які визначають, як частину реальних музеалій, систематизованих за певними ознаками, яка не зберігається окремою сукупністю, але може бути виокремлена віртуально в базі даних певної групи музейних фондів (Климишин, Шидловський, 2017). Ключовими, на наш погляд, тут є фрази “частину реальних музеалій” і “певної групи музейних фондів”, які пов’язують визначення саме з музейними колекціями. Хоча, на наш погляд, дефініція віртуальної колекції є ширшою. Ще одне визначення, яке більше стосується бібліотек – віртуальними колекціями є ті колекції, які складаються з документів з конкретними характеристиками з точки зору змісту, засобів масової інформації і доступу до змісту (Serban et al., 2011). Також віртуальну колекцію визначають, як кінцевий продукт кураторської діяльності, як пошук, вибір і синтез розрізнених даних і інформаційних ресурсів щодо певної теми, питання чи події (Bugbee et al., 2018). На сторінці CLARIN (The research infrastructure for language as social and cultural data) <<https://www.clarin.eu/>> у короткому посібнику “Virtual Collections” останні окреслюються, як сукупність даних з різних ресурсів, які служать певній дослідницькій меті та охоплюють ресурси з різних репозиторіїв і, скоріш за все, були створені різними дослідниками і групами. Існують різноманітні наукові мотивації до створення таких віртуальних колекцій і надання їм власної ідентичності, наприклад окремий опис метаданих і постійний ідентифікатор для того, щоб їх можна було цитувати.

Поняття “*віртуальний*” має дещо негативний відтінок пов’язаний із його визначенням у тлумачному словнику, як 1) можливий; той, що може або має проявитися, 2) умовний, 3) уявний, реально не існуючий. Але в різних спеціальностях, зокрема в інформатиці, *віртуальний* – це той, що не має фізичного втілення або той, що відрізняється від реальності. Таке визначення чудово підходить для визначення віртуальних колекцій, які формуються за допомогою електронних засобів і дійсно не мають фізичного втілення.

Є багато причин, які мотивують до створення віртуальних колекцій. Віртуальні колекції підвищують цінність даних розширюючи їхнє використання, заохочують ширше використання даних збільшуючи їх аналітичний потенціал шляхом покращення легкості знаходження і доступності інформації.

У природничих віртуальних колекціях можна представити значно більший об’єм матеріалу як про самі музейні предмети з реальних музейних колекцій, так і іншу задокументовану інформацію про самі види, про їх спостереження, публікації про них. Значну частину видів живих організмів (види включені до охоронних списків) неможливо колекціонувати традиційними методами, а от, реєстрація/документування їх спостережень цілком надається для віртуального колекціонування. Крім того, в цифровому середовищі матеріали, оцифровані для конкретного проекту, можуть бути додані в більш, ніж одну колекцію. І, як пишуть (Geisler et al., 2008) щодо цифрових колекцій бібліотек, їх визначає саме гнучка або динамічна природа у цифровому середовищі. А самі цифрові колекції визначають як сукупність ресурсів, що розміщені на одному сервері або, як альтернативу, всі ресурси, які можуть бути отримані через інтерфейс даної бібліотеки, навіть, якщо вони фізично роз’єднані.

Цифрові колекції також визначають <<https://digital.lib.umd.edu/about>> як колекції матеріалів, які доступні в цифровому вигляді. Вони можуть включати аналогові матеріали, які були оцифровані, а також предмети, які були створені як цифрові (наприклад – карта поширення виду створена засобами програмного забезпечення).

Цифровий об’єкт – це дискретне цифрове зображення, текст, відео тощо <<https://digital.lib.umd.edu/about>>.

Інструменти – це програмне забезпечення, призначене для використання об’єктів або файлів у цифровому форматі, щоб забезпечити спеціалізовану обробку, аналіз, дослідження або візуалізацію <<https://digital.lib.umd.edu/about>>.

Особливістю віртуальних колекцій є можливість поєднувати в них матеріали/дані різноманітного походження як оцифровані аналогові матеріали (музейні предмети), так і цифрові “предмети інформаційного наповнення”. Як результат, цінність інформації (її якість, обсяг), яку несе група взаємопов’язаних предметів, більша, ніж цінність простої суми інформації окремо взятих предметів» (Музееведение..., 1988), а цінність колекції як єдиного цілого завжди перевершує суму цінностей предметів, які входять до неї, хоча кожен з них може бути дуже цінним сам по собі (Основы..., 2013). Цифрові колекції можуть створюватися динамічно і, на відміну від фізичних колекцій, можуть бути доступними для будь-якого користувача (Geisler et al., 2002).

Попри те, що проблематика пов’язана з віртуальними колекціями і термінологією що до них стосується перебуває в стадії розвитку, це не перешкоджає створювати віртуальні колекції та широко їх застосовувати в діяльності музеїв, бібліотек тощо.

Таким чином, *віртуальна колекція* – це науково організована сукупність предметів інформаційного наповнення (цифрових зображень, звукових файлів, текстових документів та ін.) що об’єднані однією або кількома спільними ознаками, що не має фізичного втілення і є доступною через електронні медіа. З наявної в базі даних Центру даних “Біорізноманіття України” <<http://dc.snmh.org/>> інформації про музейні предмети, спостереження у природі, літературні дані разом із наявними в ній зображеннями самих музейних предметів, їхніх частин, етикеток, наукових паспортів, каталожних карток тощо можна формувати віртуальні колекції різного тематичного спрямування: таксономічні, систематичні, еталонні, моніторингові, навчальні, авторські, меморіальні.

Жежнич П.І., Ришковець Ю.В. Структурна та формальна моделі віртуального музею. Інформаційні системи та мережі. 2008. Т.631, №3. С.107-112.

Про музеї та музейну справу [Електронний ресурс]: закон України [прийнято Верхов. Радою 29.06.1995 №249/95-ВР]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/249/95-%D0%B2%D1%80#Text>

Климишин О. С. Основи природничої музеології. – 2017. – 177 с.

Климишин О.С., Шидловський І.В. Природнича музеологія: навч. Посібник. Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, 2017. 208 с.

Музееведение. Музеи исторического профиля : Учеб. пособие для вузов / Под ред. К. Г. Левыкина, В. Хербста. – М.: Высш.школа, 1988. – С. 85.

Основы музееведения: [учеб. пособие] / М-во культуры РФ, Рос. ин-т культурологии; отв. ред. Э. А. Шулепова. – 3. изд. [испр. и доп.]. – М.: Кн. дом «ЛИБРОКОМ», 2013. – 432 с. – С. 53.

Рябчикова Ф. Музейна колекція: відповідність правової дефініції засадам музеології. Краєзнавство. 2015. 3/4. С.240-245.

Троцька В. Цифрові музеї та обмеження майнових прав авторів: законодавство і практика ЄС. Теорія і практика інтелектуальної власності. 2018. 5. С.18-29.

Bugbee K., Ramachandran R., Maskey M., Gatlin P. The art and science of data curation: Lessons learned from constructing a virtual collection. Computers & Geosciences. 2018. Vol.112. P.76-82.

Currall J., Moss M., Stuart S. What is a collection? Archivaria. 2004. (58). P.131-146.

Geisler G., Giersch S., McArthur D., McClelland M. Creating Virtual Collections in Digital Libraries: Benefits and Implementation Issues // Conference Paper. - January 2002 DOI: 10.1145/544220.544265 Source: DBLP.

Palmer C.L., Knutson E.M., Twidale M., Zavalina O. Collection Definition in Federated Digital ResourceDevelopment. IMLS NLG Research & Demonstration grant. 2002. URL: <https://digital.lib.umd.edu/about>

Serban I., Repez F., Serban M. The development of virtual collections of documents — necessity and opportunity for e-learning platform. The 7th International Scientific Conference eLearning and Software for Education. Bucharest, April 28-29, 2011. P.1-7.

ТАКСОНОМІЧНА ТА ЕКОЛОГІЧНА СТРУКТУРА ТАКСОЦЕНУ КОЛЕМБОЛ НИЗОВОГО БОЛОТА НПП «ЯВОРІВСЬКИЙ»

САВЧАК О.Р.¹, КАПРУСЬ І.Я.,^{1,2}

1 - Львівський національний університет імені Івана Франка, 2 - Львівський національний аграрний університет

Дослідження таксоцену колембол низового болота були проведені в грудні 2020 року на території національного природного парку "Яворівський" (НПП "Яворівський") в околицях села Верещиця. Відібрано 10 ґрунтових проб площею 10 см² до глибини 10 см). При виділенні класів домінування використовували систему Штекера – Берґмана (Stöcker, Bergmann 1977). Мета досліджень – описати видовий склад і структуру таксоцену колембол низових болотних угруповань НПП "Яворівський". На території парку такі дослідження проведені уперше.

У результаті проведеної роботи виявлено 22 види колембол, які належать до 17 родів та 8 родин (таблиця). Щільність населення колембол становила 7,1 тис. ос./м². Загалом у дослідженому болотному ценозі за показником сумарного видового багатства домінує родина Entomobryidae, яка нараховує 8 видів, на другому місці родина Isotomidae з 5 видами і на третьому — Hypogastruridae з 3 видами колембол. Інші родини представлені всього 1-2 видами. Крім того, за показником відносної чисельності (представленості в дослідженому таксоцені) перші дві родини також зберігають домінуючі позиції. Першість утримує Entomobryidae (52,8% від загальної кількості особин), друге місце займає Isotomidae (41,3%). Решта родин представлені невеликою кількістю особин. Найбагатшими за кількістю видів родами колембол є *Entomobrya* (3 види), *Folsomia*, *Orchesella* і *Lepidocyrtus* (по 2 види). Інші роди представлені всього по одному виду кожен.

Особливістю колембол дослідженої фауни є спільна присутність у її складі видів з дуже різними екологічними потребами. Зокрема, виявлено п'ять евтрибонтних видів (*Parisotomano tabilis*, *Lepidocyrtus lignorum*, *Folsomia manolachei* та ін.) і чотирьох політопних лісових (*Friezea truncata*, *Xenylla brevisimilis*, *Pogonognathellus flavescens*, *Tomocerina minuta*) поряд з двома кортицикольними (*Neanura minuta*, *Entomobrya corticalis*), чотирма ксерорезистентними (*Heteromurus sexoculatus*, *Entomobrya multifasciata*, *Entomobrya marginata*, *Orchesella albofasciata*) і двома гідрофільними (*Isotomurus palustris*, *Orchesella viridilutea*). Рідкісним представником дослідженої ценотичної фауни є *Tetracanthella proxima*, який досі відомий на території України лише з Кримських гір.

Аналіз структури домінування показав, що домінуючими (більше ніж 3,1% від загальної чисельності усіх колембол) є шість видів колембол (таблиця).

Таблиця

Видовий склад, щільність населення і відносна чисельність колембол дослідженого болотного угруповання

Вид	М	ВЧ
1	2	3
Родина Entomobryidae Schött, 1891		
<i>Entomobrya multifasciata</i> Tullberg, 1871	1,0	1,4
<i>Entomobrya corticalis</i> Nicolet, 1841	24,6	34,8
<i>Entomobrya marginata</i> Tullberg, 1871	0,1	0,2
<i>Heteromurus sexoculatus</i> Brown, 1926	0,3	0,4
<i>Lepidocyrtus lanuginosus</i> Gmelin, 1788	0,1	0,2
<i>Lepidocyrtus lignorum</i> Fabricius, 1775	0,8	1,2
<i>Orchesella albofasciata</i> Stach, 1960	9,7	13,8
<i>Orchesella viridilutea</i> Stach, 1937	0,6	0,8

1	2	3
Родина Hypogastruridae Börner, 1906		
<i>Choreutinula inermis</i> Tullberg, 1871	0,1	0,2
<i>Schoettella ununquiculata</i> Tullberg, 1869	0,1	0,2
<i>Xenylla brevisimilis</i> Stach, 1949	0,7	1,0
Родина Isotomidae Schäffer, 1896		
<i>Folsomia manolachei</i> Bagnal, 1939	7,9	11,1
<i>Folsomia penicula</i> Bagnal, 1939	11,9	17,0
<i>Isotomurus palustris</i> Müller, 1776	3,7	5,3
<i>Parisotoma notabilis</i> Schäffer, 1896	5,4	7,7
<i>Tetracanthella proxima</i> Steiner, 1955	0,1	0,2
Родина Neanuridae Börner, 1901		
<i>Friesea truncata</i> Cassagnau, 1958	0,4	0,6
<i>Neanura minuta</i> Gisin, 1963	0,6	0,8
Родина Onychiuridae Börner, 1909		
<i>Protaphorura</i> sp.	0,6	0,8
Родина Sminthurididae Börner, 1906 sensu Betsch & Massoud, 1970		
<i>Sphaeridia pumilis</i> Krausbauer, 1898	0,8	1,2
Родина Tomoceridae Schäffer, 1896		
<i>Pogonognathellus flavescens</i> Tullberg, 1871	0,1	0,2
<i>Tomocerina minuta</i> Tullberg, 1876	0,6	0,8
Всього	70,6	100

Примітка. М - Середня кількість особин на ґрунтову пробу площею 10 x 10 см, ВЧ - відносна чисельність видів (у % від загальної чисельності таксоцену). Сірим кольором позначено масові (домінуючі) види колембол.

Зокрема, виявлено 1 еудомінантний, 3 домінантних і 2 субдомінантних види, частка чисельності яких становить 89,6% від загальної чисельності для усього болотного угруповання. Решта 16 видів є нечисленними, тобто належать до груп рецедентних та субрецедентних форм колембол. Більшість з них є еврибіонтними видами, які можуть населяти не тільки різні варіанти болотних ценозів, але й інших (лісових, лучних, лучно-степових, урбогенних та ін.), а також мають великі ареали. Серед домінантів, крім еврибіонтних видів, з одного боку є гігрофільний *Isotomurus palustris*, який населяє прибережні вологі біотопи, з іншого — ксерорезистентні *Entomobrya corticalis*, *Orchesella albofasciata*, які надають перевагу дуже сухим оселищам.

Отже, досліджений болотний таксоцен колембол характеризується достатньо великим видовим розмаїттям і щільністю населення, присутністю у його складі різних екологічних груп видів від гігрофільних до ксерорезистентних, а також специфічною структурою домінування, де один з видів є супердомінантом, тобто представлений у даному таксоцені третиною усіх виявлених колембол.

ЗНАХІДКА *HEMEROBIVS GILVUS* STEIN, 1863 (NEUROPTERA, *HEMEROBIVDAE*) У ТЕРНОПІЛЬСЬКІЙ ОБЛАСТІ

СЕРЕДЮК Г.В.¹, ЧУМАК В.О.², КАПЕЛЮХ Я.І.³

1 - Державний природознавчий музей НАН України, 2 - ДВНЗ "Ужгородський національний університет", 3 - Природний заповідник "Медобори"

Hemerobius gilvus Stein, 1863 – теплолюбний вид, що найчастіше асоціюється з дубами (*Quercus spp.*) В Європі зафіксовані нечисленні знахідки в Австрії, Болгарії, Іспанії, Італії, Німеччині, Норвегії, Румунії, Словенії, Угорщині, Франції, Хорватії, Чорногорії та Сербії. Також є свідчення про спорадичні знахідки у Вірменії та численні із території Туреччини та Кіпру. Вид широко поширений у середземноморському регіоні від Іспанії до Туреччини рідше - у Північній Європі (Aspöck et al., 1980, 2001; Bozdoğan, 2016). Рідкісний по всьому ареалу, проте не має природоохоронного статусу. Дотепер в Україні зафіксована знахідка лише з Кримського півострова (Захаренко, 1992; Захаренко, Кривохатський, 1993). Вперше вказується для території материкової частини України з Тернопільської обл.

Розмах крил *Hemerobius gilvus* – 13 мм (рис. 1). Голова світло-жовта з бурими плямами на щоках. Вусики членисті, жовтого кольору, до вершини мають темніше забарвлення.



Рис. 1. Зовнішній вигляд *Hemerobius gilvus* Stein, 1863 з Тернопільської обл., фото Г. В. Середюк

Ноги світло-жовті, гомілки зі шпорами, лапки із двома кігтками. Мембрана переднього крила безбарвна з темними плямами. Груді темно-коричневі з широкою жовтою смугою посередині. Є трихозори вздовж країв обох крил. Ближче до заднього краю переднього крила є характерна подовжена світло-коричнева пляма. Від *R* відгалужуються три бічні гілки. Є поворотна жилка. З літератури відомо, що іноді плями на крилах можуть мати червоний відтінок, або навпаки бути малопомітними. Черевце циліндричної форми, темно-коричневе. Ідентифікувати вид можна за будовою *X* тергіта самця. Зовнішні генітальні придатки спрямовані майже на 90° вгору, якщо дивитись збоку, мають маленький зубець при вершині. Вид дуже схожий з *H. lutescens*, але його можна відрізнити від цього та інших європейських видів за характерною плямою на передньому крилі та за геніталіями самців (Aspöck et al., 1980, 2001).

Розвиток *H. gilvus* зазвичай пов'язують із дубом, проте є знахідки поблизу гірського соснового лісу та у більш відкритих біотопах поблизу лісових масивів. Загалом відомостей про життєвий цикл та біологію виду вкрай мало. Дотепер немає відомостей про ранні стадії

розвитку. Передбачається, що існує три стадії личинок, як і в інших видів гемеробіусів. Зимівля, ймовірно, відбувається на третій стадії личинок. Було встановлено, що у Європі час льоту імаго триває з травня до вересня. Кількість поколінь у році також невідома. Імаго активні в нічний час, летять на штучне світло. Популяції виду дуже розріджені, трапляються лише поодинокі особини. Невисока частота трапляння виду – його біологічна особливість, через яку він найбільш вразливий до впливу як природних, так і антропогенних чинників (Aspöck et al., 2001).

Одну особину самця виду *H. gilvus* було відловлено 14.08.2019 р. під час проведення спільного із працівниками природного заповідника “Медобори” моніторингового дослідження з використанням комбінованих пасток. Екземпляр зберігається у Державному природознавчому музеї НАН України. Пробна площа №10 була закладена на степовому схилі товтри “Гостра Гора”, координати: N49.357043, E26.076037, 410 м н.р.м. Гостра Гора розташована в межах Гримайлівської селищної громади Тернопільської області, на північ від села Вікно. На товтрі збереглися рідкісні степові та наскельно-степові угруповання рослин, у складі яких є багато рідкісних, ендемічних, реліктових та видів на межі своїх ареалів. Для Тернопільської області та материкової України загалом цей вид зареєстровано вперше.

Знахідка *H. gilvus* розширює сучасні уявлення про поширення його на території України та доповнює список комах регіональної фауни Тернопільської області ще одним унікальним видом сітчастокрилих. Збереження оселищ виду, сприятиме збереженню його популяції.

Aspöck H., Aspöck U., Hölzel H. Die Neuropteren Europas. Eine zusammenfassende Darstellung der Systematik, Ökologie und Chorologie der Neuropteroidea (Megaloptera, Raphidioptera, Planipennia) Europas. Krefeld : Goecke & Evers, 1980. 495 p.

Aspöck H., Aspöck U., Hölzel H. Hemerobius (Hemerobius) gilvus Stein, 1863. Fauna Europea. URL: https://fauna-eu.org/cdm_dataportal/taxon/061cf2ea-b656-45d7-8524-d714a3a4ddf3 (date of access: 01.06.2021).

Aspöck H., Hölzel H., Aspöck U. Kommentierter Katalog der Neuropterida (Raphidioptera, Megaloptera, Neuroptera) der Westpaläarktis. 2nd ed. Denisia, 2001. 606 p.

Bozdoğan H. Notes on the Seasonal and Ecological Dynamics Of Some Hemerobiidae Family Latreille, 1803 (Neuroptera: Hemerobiidae) Species In Osmaniye Province, East Mediterranean Anatolia. / H. Bozdoğan et al. Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi. 2016. Vol. 16. P. 484–494. DOI: 10.5578/fmbd.10749.

Gulbladlusløve. Artsdatabanken - Kunnskapsbank for naturmangfold. URL: <https://www.artsdatabanken.no/Pages/223096/Gulbladlusloeve> (date of access: 01.06.2021).

Hemerobius gilvus Stein, 1863. GBIF. URL: <https://www.gbif.org/uk/species/2102216> (date of access: 01.06.2021).

Захаренко А. В., Кривохатский В. А. Сетчатокрылые (Neuroptera) Европейской части бывшего СССР. Известия Харьковского энтомологического общества. Т. 1, № 2. С. 34–83. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vkhet_1993_1_2_5

Захаренко О.В. До розповсюдження на Україні представників родини Hemerobiidae (Neuroptera). IV з'їзд Українського ентомологічного товариства.: Тези конф., м. Харків, 1 черв. 1992 р. 1992. С.62–63.

ЗНАХІДКА *OTHO SPHONDYLOIDES* (GERMAR, 1818) (COLEOPTERA, EUCNEMIDAE) У ПРИРОДНОМУ ЗАПОВІДНИКУ «МЕДОБОРИ»

ЧУМАК В.О.¹, КАПЕЛЮХ Я.І.², ЧУМАК М.В.¹, ДЕДУСЬ В.І.¹, СЕРЕДЮК Г.В.³

1 - Ужгородський національний університет, 2 - Природний заповідник "Медобори", 3 - Державний природознавчий музей НАН України

Otho sphondyloides (Germar, 1818) – маловідомий вид із палеарктичним типом ареалу. Відомий із Польщі (Беловежська Пуща) (Kujawa et al., 2016), Німеччини, Сербії (Németh, 2017). В Україні відомий із Харківської області (Дрогваленко, 2002).

Населяє природні ліси з переважанням листяних порід, здебільшого дуба. Личинки розвиваються у мертвій стоячій або лежачій деревині, в товстих стовбурах. Як кормові рослини різні автори, крім дуба, відмічають граб, тополь, осику, та березу. Личинки розвиваються в деревині на стадії білої гнилі (Vlasov, Nikitsky, 2014). Розвиток личинок триває два роки. Імаго літає у липні – серпні.

Вид занесений в охоронні списки МСОП – категорія DD (Nieto et al., 2010).

Відноситься до пралісових реліктових видів сапроксилобіонтних видів (Eckelt, Müller et al., 2019), категорія 1. Популяції таких видів стійкі в первісних лісах, де наявні природні лісові мікрооселища (наприклад, старі дерева із дуплами сформованими в процесі гуміфікації, що існують багато десятиліть) (Чумак та ін., 2013, Eckelt, Müller et al., 2019). Саме тому факт виявлення популяцій пралісових реліктових видів може слугувати доказом "природності" лісової екосистеми.

Дві особини імаго *Otho sphondyloides* (Germ.) (1 – самка, 1 – самець) зареєстровані нами у 2020 році в дубових насадженнях заповідника: кв. 29, виділ 17, Вікнянське лісництво. Дубовий ліс. Склад насадження: Д₂ГД, 4ДзБп1Бл2Гз, площа – 2,5 га, вік – 104 роки, повнота – 0,55.

Дата реєстрації: 03 серпня 2020 року. Координати: 49°20.3393N, 26°07.4989E; 49°20.3376N; 26°07.4730E.

Факт наявності популяції *Otho sphondyloides* (Germ.) у дубових лісах природного заповідника "Медобори" є додатковим аргументом для їх збереження і розуміння їхньої цінності.



Рис. 1. *Otho sphondyloides* (Germar, 1818), фото М. В. Чумака.

ВИКОРИСТАННЯ ВЕБРЕСУРСУ ЦЕНТР ДАНИХ «БІОРІЗНОМАНІТТЯ УКРАЇНИ» ДЛЯ МОНІТОРИНГУ СТАНУ ДОВКІЛЛЯ

ЯНИЦЬКИЙ Т. П.

Державний природознавчий музей НАН України

Моніторинг довкілля визначається як комплексна науково-інформаційна система регламентованих періодичних безперервних та довгострокових спостережень природного середовища з метою виявлення змін і вироблення відповідних рекомендацій з їх усунення або ослаблення <http://uk.wikipedia.org/wiki/Моніторинг_довкілля>. Можливості сучасних інформаційно-аналітичних методів обліку біорізноманіття, розроблених для вебресурсу Центр даних "Біорізноманіття України" <<http://dc.smnh.org/>>, дозволяють дотримуватись основних принципів системи моніторингу довкілля, зокрема, об'єктивності і достовірності даних, систематичності спостережень, комплексності в оцінці інформації та відкритості для потенційних споживачів. Основною умовою для отримання повної та достовірної інформації щодо стану довкілля є внесення спеціалістами до вебресурсу найбільш повних даних щодо зафіксованих на досліджуваній території видів біоти.

Інформацію про стан довкілля можна отримати в результаті аналізу даних щодо кількісних та якісних змін в популяціях так званих індикаторних видів. Як приклад, можна навести виявлені зміни в структурі домінування комплексів жуків-златок (Coleoptera: Buprestidae) в каньйоні Дністра в межах національного природного парку "Подільські Товтри" (околиці Врублівців, Рогізної, Колодіївки, Каштанівки, Старої Ушиці). Матеріал зібрано в 1995-1997 рр. На ділянках з протиерозійними насадженнями в каньйоні Дністра переважали культури штучного походження, представлені здебільшого, сосною австрійською (чорною), дещо менше – сосною звичайною, місцями – робінією (акацією білою) (Мудрак, 2018). В зборах домінував вид, личинка якого розвивається в деревині сосни – *Anthaxia quadripunctata* (L., 1758), відносна чисельність якого сягала понад 70%. Меншою чисельністю (5-9%) характеризуються такі види, як *Agrilus auricollis* Kies., 1857 (розвивається на липі), *Agrilus cuprescens* (Ménétr., 1832) (розвивається на ожині), *Trachys minutus* (L., 1758) (мінує листя верби, липи, в'язу). Решта видів були виявлені в кількості 1-2 екземпляри – *Acmaeoderella flavofasciata* (Pill. & Mitt., 1783) (розвивається на дубі), *Anthaxia fulgurans* (Schrank, 1789) (розвивається на терені), *Anthaxia godeti* Gory & Laporte, 1839 (розвивається на сосні), *Anthaxia olympica* Kiesenwetter, 1880 (розвивається на терені), *Anthaxia signaticollis* (Krynicky, 1832) (розвивається на терені, глоді), *Agrilus hyperici* (Creutzer, 1799) (розвивається на звіробії), *Coraebus elatus* (F., 1787) (розвивається на перстачі), *Trachys fragariae* Brisout de Barneville, 1874 (мінує листя суниць), *Trachys scrobiculatus* Kiesenwetter, 1857 (розвивається на розхіднику). Таким чином, екстремальна відносна чисельність *Anthaxia quadripunctata* (L.) свідчить про наявне ослаблення сосни в штучних насадженнях Дністровського каньйону.

Схожа ситуація спостерігалась в соснових насадженнях природного заповідника "Медобори". Сосна була інтродукована на територію заповідника і зростає, очевидно, в несприятливих умовах. У 2016 році було зафіксовано інтенсивне всихання соснових насаджень. Однак, за результатами наших досліджень протягом 1993-2008 років це можна було прогнозувати. Зокрема, було зафіксовано спалах чисельності *Anthaxia quadripunctata* (L.) – до 50% від загальної кількості зібраних особин. До домінантної групи входили також *Anthaxia signaticollis* (Kryn.) (понад 30%), значно меншою (3-7%) була чисельність таких видів, як *Agrilus cuprescens* (Mén.), *Agrilus viridis* (Linnaeus, 1758) (розвивається на грабі, вербі, клені), *Anthaxia podolica* Mannerheim, 1837 (розвивається на дерені), *Trachys minutus* (L.). Зрідка траплялися (відносна чисельність до 1%) такі види, як *Agrilus angustulus* (Illiger, 1803), *Agrilus laticornis* (Illiger, 1803) (розвиваються на дубі), *Agrilus convexicollis* Redtenbacher, 1847 (розвивається на ясені), *Agrilus lineola* Kiesenwetter, 1857 (розвивається на вербі), *Agrilus olivicolor* Kiesenwetter, 1857 (розвивається на грабі), *Agrilus ribesi* Schaefer, 1946 (розвивається на смородині), *Phaenops cyanea* (Fabricius, 1775) (розвивається на сосні), *Trachys puncticollis rectilineatus* Abeille de Perrin, 1900 (мінує листя берізки).

Можливості інформаційно-аналітичних методів веб-ресурсу також дають змогу зацікавленим користувачам (органи влади, потенційні інвестори) приймати виважені рішення щодо провадження певних видів діяльності, які регламентуються Законом України "Про оцінку впливу на довкілля".

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

**АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ВИВЧЕННЯ ЕНТОМОФАУНИ
ЗАХІДНОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ**

*Тези доповідей науково-практичної конференції
XV Львівська ентомологічна школа*

(електронне видання)

Верстка: Різун В. Б.
Обкладинка, дизайн: Середюк Г. В.
Фото на обкладинці: Середюк Г. В.