

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДВНЗ «УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
КАФЕДРА ЕНТОМОЛОГІЇ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРИЗНОМАНІТТЯ
ЗАКАРПАТСЬКЕ ВІДДІЛЕННЯ УКРАЇНСЬКОГО
ЕНТОМОЛОГІЧНОГО ТОВАРИСТВА



МАТЕРІАЛИ МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
MATERIALS OF INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE

Ужгород – 25-27 вересня 2015
Uzhhorod – 2015, September 25-27

УЖГОРОДСЬКІ ЕНТОМОЛОГІЧНІ ЧИТАННЯ - 2015

UZHGOROD ENTOMOLOGICAL READINGS - 2015

Ужгород, 2015

Uzhhorod, 2015

УДК 632

Ужгородські ентомологічні читання-2015. Збірник матеріалів 15-ої міжнародної наукової конференції «Ужгородські ентомологічні читання-2015». 25-27 вересня 2015 р. – Ужгород, 2015. – 86 с.

Uzhhorod entomological readings-2015. Proceedings of the 15th international scientific conference "Uzhhorod Entomological Readings-2015". 25-27 September 2015 – Uzhhorod, 2015. – 86 pp.

В збірнику матеріалів конференції опубліковані результати досліджень фауни, систематики, еволюції, екології, етології та прикладного значення комах. Представлено матеріали ентомологів наукових, науково-освітніх і природоохоронних закладів України, Європи, Азії та Північної Америки. Репрезентовані результати наукових досліджень розраховані на наукових працівників, викладачів, аспірантів, студентів вищих навчальних закладів, фахівців сільського та лісового господарства, природоохоронників та ентомологів-аматорів.

Матеріали подаються в авторській редакції

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Студеняк І.П. – проректор з наукової роботи ДВНЗ «Ужгородський національний університет», д.фіз.-мат.н., професор;

Рошко В.Г. – голова Закарпатського відділення ГО «УЕТ», зав. кафедри ентомології та збереження біорізноманіття УжНУ, к.б.н., доцент;

Чумак В.О. – редактор, доцент каф. ентомології та збереження біорізноманіття УжНУ, к.б.н.;

Мірутенко В.В. – доцент каф. ентомології та збереження біорізноманіття УжНУ, к.б.н.;

Друкується за рішенням Вченої ради біологічного факультету ДВНЗ «УжНУ» (протокол №1 від 23 вересня 2015 р.)

© «Ужгородські ентомологічні читання-2015»

"Ужгородські ентомологічні читання" – традиційний форум ентомологів Карпатоукраїнського регіону. Це щорічна наукова конференція з проблем загальної та прикладної ентомології і охорони природи Карпат, що проводиться кафедрою ентомології та збереження біорізноманіття Ужгородського національного університету та Закарпатським відділенням ГО "Українське ентомологічне товариство".

Ентомологічні традиції у Закарпатті мають свої глибокі корені. Ще з другої половини XIX до першої половини XX століття тут працювали австрійські, німецькі, угорські, чеські, польські і місцеві дослідники: Я.Фривалдський, Д.Куті, Л.Міллер, Ш.Мочарі, Е.Рейтер, Я.Вейзе, Я.Роубал, В.Махулка, Ф.Грегор, Я.Обенбергер, З.Тесар, А.Флейшер, Д.Яцентковський, А.Вавра, А.Грабар, Л.Бачинський та багато інших. Планомірні і фундаментальні дослідження комах Закарпаття розпочалися з другої половини XX століття з відкриттям Ужгородського університету і біологічного факультету при ньому. За 70 років тут сформувалася наукова ентомологічна школа, фундаторами якої були К.К. Фасулаті, С.Ф. Сегеда і В.Ф. Палій.

П'ятнадцяті **"Ужгородські ентомологічні читання"** присвячені сімдесятій річниці створення кафедри ентомології та збереження біорізноманіття Ужгородського університету. Це й данина пам'яті відомим у наукових колах ентомологам УжНУ: А.А. Гіриці, Г.М. Рошку, Т.А. Тверітіній, І.М. Ликовичу, І.І. Бокотею, Й.М. Погоріляку, І.Г. Добошу, В.О. Добею, А.А. Зубенко, М.Ф. Мателешко, які стояли біля витоків ужгородської ентомологічної школи, підтримували її та розвивали. І хоч багатьох з них вже немає серед нас, дух ентомологічних досліджень живе у їх учнях і послідовниках.

"Ужгородські ентомологічні читання" — це щорічне звітування про наукові здобутки ентомологів західної України та координація планів досліджень. Це, вже традиційна зустріч ентомологів Середньої Європи, покликана консолідувати науковий потенціал на охорону природи Карпат. Ініціатива кафедри ентомології та збереження біорізноманіття Ужгородського національного університету у проведенні ентомологічної конференції активно підтримана широким колом ентомологів, які представляють наукові, науково-педагогічні та науково-виробничі заклади і установи України, Європи, Азії та Північної Америки.

Оргкомітет
Міжнародної наукової конференції
"Ужгородські ентомологічні читання-2015"

Зміст
Contents

Mengjie Bi, Mengwei Shen, Peihao Peng, Kexin Zhou, Shengbin Chen, Lingfeng Mao	
GEOGRAPHICAL VARIANCE OF LADYBUG BODY SHAPE AND ENVIRONMENTAL CORRELATES IN CHINA	9
Maxim Chumak, Thibault Lachat, Vasyl Chumak	
IMPORTANCE OF CANOPY GAPS ON COMMUNITY SAPROXYLIC BEETLES IN A BEECH PRIMEVAL FOREST	10
Ondrej Fečo, Vladimír Šebeň	
EXPERIMENTY S INTERDISCIPLINÁRNÝM ZAMERANÍM PRE ŠTÚDIE VPLYVU ELEKTROMAGNETICKÉHO POĽA NA ŽIVOČÍCHY	11
István Kolozsvári	
DATA ON THE DRAGONFLY (ODONATA) FAUNA OF TRANSCARPATHIA (ZAKARPATSKA REGION, UKRAINE)	13
J. Shrubovych, C. Fiera	
PROTURA OF ROMANIAN CARPATHIANS	14
J. Shrubovych, C. Fiera, Walter P. Pfliegler	
PROTURA OF BÜKK MOUNTAINS (HUNGARIAN CARPATHIANS)	15
J. Shrubovych, M. Sterzyńska	
THE FAUNA OF PROTURA IN UKRAINIAN CARPATHIANS	16
S. Szanyi, Z. Varga, K. Katona, I. Rácz, A. Nagy	
ORTHOPTERA (ENSIFERA, CAELIFERA) ASSEMBLAGES OF TRANSCARPATHIAN GRASSLANDS	17

К.В. Антонюк, Р.Й. Годунько

**ЗАГАЛЬНІ НАПРЯМИ ЕВОЛЮЦІЇ ЕКОМОРФ ЛИЧИНОК ОДНОДЕНОК 18
(INSECTA: EPHEMEROPTERA) КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ**

А.І. Бачинський

**КАНЬЙОН ДНІСТРА ЯК ОСЕРЕДОК ІСНУВАННЯ ДЕННИХ ЛУСКОКРИЛИХ 21
(LEPIDOPTERA, DIURNA). ЗАЛІЩИЦЬКА ДІЛЯНКА**

С.В. Брида, Е.В. Турис

**ЕНТОМОКОМПЛЕКС ШКІДНИКІВ ЯБЛУНІ В УМОВАХ СТРИЙСЬКОГО РАЙОНУ 22
ЛЬВІСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

О.О. Варга

**ЇЗДЦІ-КСОРІДИНИ (HYMENOPTERA, ICHNEUMONIDAE, XORIDINAE) ФАУНИ 24
УКРАЇНИ**

Г.П. Волощук

**ДО ВИВЧЕННЯ ФАУНИ МУРАХ РАХІВСЬКОГО РАЙОНУ ЗАКАРПАТСЬКОЇ 25
ОБЛАСТІ**

Р.Й. Годунько, Ю.О. Когут

**ПРАКТИКА ВИКОРИСТАННЯ БІОЛОГІЧНИХ МЕТОДІВ ОЦІНКИ ЯКОСТІ 26
ВОДНИХ ЕКОСИСТЕМ ЗАХІДНОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ**

Г.Г. Гуштан

**ЗНАЧЕННЯ АБІОТИЧНИХ ФАКТОРІВ У ФОРМУВАННІ НАСЕЛЕННЯ 28
ОРІБАТИД (ACARI: ORIBATIDA) ЛУЧНИХ БІОТОПІВ ЗАКАРПАТСЬКОЇ
НИЗОВИНИ**

М.Я. Данканич, П.С. Ловас

КОМАХИ-ШКІДНИКИ ГОРОДНІХ КУЛЬТУР ІРШАВСЬКОГО РАЙОНУ 31

Т.М. Журавчак, О.Я. Бокшан	
ХВОРОБА "ВІЛТ СОСНИ" ЯК ПРИКЛАД СИМБІОТИЧНИХ ЗВ'ЯЗКІВ МІЖ КОМАХАМИ ТА ФІТОНЕМАТОДАМИ	33
І.В. Загороднюк, В.Б. Різун	
ІНДЕКС РОТАЦІЇ БІОТИ ЯК ПОКАЗНИК ЗМІН БІОТИЧНОГО РІЗНОМАНІТТЯ	35
А.М. Заморока	
ЕКСКЛАВИ ПАННОНСЬКО-ПОДІЛЬСЬКОЇ КСЕРОТЕРМОФІЛЬНОЇ ФАУНИ ЖУКІВ-ВУСАЧІВ (COLEOPTERA: CERAMBYCIDAЕ) В УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТАХ	38
М.Б. Кириченко, Р.В. Бабко	
ПОШИРЕННЯ ПРИБЕРЕЖНИХ ТУРУНІВ (COLEOPTERA, CARABIDAE) У БАСЕЙНІ Р. УЖ	41
Н.П. Коваль	
ДОСЛІДЖЕННЯ ЕНТОМОФАУНИ УЖАНСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ В ІСТОРИЧНОМУ ТА СУЧАСНОМУ АСПЕКТІ	42
А.А. Ковальчук, Tomasz Rutkowski	
ЩОДО ДЕЯКИХ ДЕТАЛЕЙ ПОВЕДІНКИ ПАРАЗИТОЇДНОЇ ОСИ- «ГЛИНОМАЗА» <i>SCELIPHRON DESTILLATORIUS</i> Illig. (HYMENOPTERA, SPHECIDAЕ)	44
Т.В. Кострабій, А.М. Заморока	
ДИВЕРГЕНЦІЯ ПОПУЛЯЦІЙ <i>PIDONIA LURIDA</i> (COLEOPTERA: CERAMBYCIDAЕ) НА ТЕРИТОРІЇ ВОДОЗБОРУ ВЕРХНЬОГО ДНІСТРА	47
А.А. Крон, В.Г. Рошко	
ДИНАМІКА СТРУКТУРНИХ ПАРАМЕТРІВ УГРУПОВАНЬ ПЕДОБІОНТНИХ МІКРОАРТРОПОД В УМОВАХ ХРОНІЧНОГО ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО СТРЕСУ	50
Н.В. Куруц	
ПРІОРИТЕТНІСТЬ КОМАХ У ЖИВЛЕННІ КОМАХОЇДНИХ ССАВЦІВ (MAMMALIA, INSECTIVORA)	53

К.В. Ляшина

ПОШИРЕНІСТЬ ВИДІВ РОДИНИ CRYPTORHAGIDAE В ШИРОКОЛИСТЯНИХ ЛІСАХ ПЕРЕДГІР'ІВ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ 56

О.Ю. Мателешко

ЕКОЛОГІЧНІ ЗВ'ЯЗКИ LIOMETOPUM MICROSERPHALUM (PANZER, 1798) (HYMENOPTERA, FORMICIDAE) З ТВЕРДОКРИЛИМИ (COLEOPTERA) В УМОВАХ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ 58

Т.М. Махлинець, І.Я. Капрусь

ОСОБЛИВОСТІ ТАКСОНОМІЧНОЇ СТРУКТУРИ КОЛЕМБОЛОФАУНИ СХІДНОГО ПОДІЛЛЯ 59

В.В. Мірутенко

ВИДИ MALACHIIDAE I DASYTIDAE В ТИПОВИХ БІОЦЕНОЗАХ ПЕРЕДГІР'ІВ ПІВДЕННО-ЗАХІДНОГО МАКРОСХИЛУ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ 61

О.Ч. Нодь, В.В. Мірутенко

БІОТОПИ МЕРЕЖІ NATURA 2000 НА ТЕРИТОРІЇ ВІНОГРАДІВСЬКОГО РАЙОНУ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ 63

О.Г. Радченко

ЗООГЕОГРАФІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ МІРМЕКОФАУНИ КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ 64

В.О. Романко

ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ СУМІШЕЙ ГАЗІВ У ФУМІГАЦІЇ ЗЕРНОБОБОВОЇ ПРОДУКЦІЇ ПРОТИ КАРАНТИННИХ ВИДІВ РОДУ CALLOSBRUCHUS 66

В.В. Рошко, В.Г. Рошко

АДАПТИВНІ РЕАКЦІЇ ХОРТОБІОНТНИХ ЧЛЕНИСТОНОГИХ (ARTHROPODA) ДО ХРОНІЧНОГО ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО СТРЕСУ 67

Г.В. Середюк	
ЗОЛОТООЧКИ (INSECTA: NEUROPTERA, CHRYSOPIDAE) УКРАЇНИ	69
В.В. Симочко, Л.Ю. Симочко	
НАУКОВЕ ОБГРУНТУВАННЯ ВИЗНАЧЕННЯ МЕЖ РЕГУЛЬОВАНИХ ЗОН ПРИ ВИЯВЛЕННІ ТЮТЮНОВОЇ БІЛОКРИЛКИ (<i>BEMISIA TABACI</i> GENNADIUS) НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ	73
К.Б. Сухомлін, О.П. Зінченко	
ПОПЕРЕДНІЙ АНАЛІЗ ФАУНИ МОШОК (DIPTERA: SIMULIIDAE) ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА «РОЗТОЧЧЯ»	76
К.Б. Сухомлін, В.О. Чумак, А.І. Омелянчук	
ПОПЕРЕДНІЙ АНАЛІЗ ВИДОВОГО СКЛАДУ ІМАГО ВОЛОХОКРИЛЬЦІВ (TRICHOPTERA) УГОЛЬСЬКО – ШИРОКОЛУЖАНСЬКОГО ЗАПОВІДНОГО МАСИВУ КАРПАТСЬКОГО БІОСФЕРНОГО ЗАПОВІДНИКА	77
О.В. Тертична, О.П. Бригас, М.П. Кейван	
СИНЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ЕНТОМОКОМПЛЕКСІВ ГЕРПЕТОБІОНТІВ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЛІСОСТЕПУ	78
Е.В. Турис	
ЗНАХІДКИ І ОСОБЛИВОСТІ БІОЛОГІЇ РОЗВИТКУ ВОГНІВКИ САМШИТОВОЇ <i>CYDALIMA PERSPECTALIS</i> (WALKER, 1859) (LEPIDOPTERA, CRAMBIDAE) В ЗАКАРПАТСЬКІЙ ОБЛАСТІ УКРАЇНИ	81
С.І. Фаринець	
ОСНОВНІ РЕЗУЛЬТАТИ У ВИВЧЕННІ ПРАКТИЧНОГО ЗНАЧЕННЯ ТАХІН (DIPTERA, TACHINIDAE) В ЕКОСИСТЕМАХ ЗАКАРПАТТЯ	83
Т.П. Яницький	
АДАПТАЦІЙНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА СТРАТЕГІЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ ПОПУЛЯЦІЙ ЖУКІВ-ЗЛАТОК (COLEOPTERA: BUPRESTIDAE) У АНТРОПОГЕННО ЗМІНЕНОМУ СЕРЕДОВИЩІ	84

GEOGRAPHICAL VARIANCE OF LADYBUG BODY SHAPE AND ENVIRONMENTAL CORRELATES IN CHINA

Mengjie Bi¹, Mengwei Shen², Peihao Peng², Kexin Zhou³, Shengbin Chen^{3*}, Lingfeng Mao⁴

1 - College of Earth Science, Chengdu University of Technology, Chengdu, China

2 - College of Tourism and Urban–Rural Planning, Chengdu University of Technology, Chengdu, China

3 - Nanjing Institute of Environment Science, Ministry of Environmental Protection, Nanjing, China

4 - Department of Renewable Resources, University of Alberta, Edmonton, Alberta, Canada

The extent shape of organisms (body size and the allometry of specific parts) is not only the base for taxonomy, but also the key functional traits for understand the interaction between organisms and environmental conditions. The geographical variance of body size and the allometry and the underlying mechanisms are fundamental for insect biogeography, but have not been fully documented. In this paper, we compiled data on body size (body length and body width), aspect ratio (body length/body width), and distribution of ladybugs in 28 provinces in China.

Meanwhile, we obtained environmental variables representing temperature and precipitation from open data resource. To explore the spatial variance and environmental correlates of body size and aspect ratio in different species groups with various trophic positions, correlation and regression analyses were performed separately on all, herbivorous and predaceous ladybugs. Our results show that body size of ladybugs show evident latitudinal gradient, indicating that body length or width increase with increasing latitude, following Bergmann's rule. Temperature-related variables are the main driver of geographic variance of body size, because ladybugs overwinter as adult, and the ones with larger body size should have more fat and thereafter are more resistant to starvation in winter.

Herbivorous ladybugs are always larger than predaceous ladybugs in terms of body length and width along the latitudinal gradients. This is due to the differences in food, and thereafter the nitrogen content, with predaceous ladybugs have higher nitrogen content than herbivorous ladybugs. Aspect ratio increases significantly with latitude for predaceous ladybugs, but not for herbivorous ladybugs. This may be explained by the high spatial dispersion of preys for predaceous ladybugs, which are further influenced by their own host plants. The most important environmental variables controlling geographic variance in aspect ratio of predaceous ladybugs are precipitation-related, but not temperature-related variables. This is because that decreasing precipitation will lead to increasing patchiness of vegetation and subsequently the prey for predaceous ladybugs. Increasing aspect ratio and accordingly fly ability is an adaptive response under these conditions. We concluded that, at the provincial scale in China, temperature-related and precipitation-related variables are the main determinant factors for body size and aspect ratio of herbivorous and predaceous ladybugs, respectively; and their magnitude of effects on body shape depends on trophic positions.

IMPORTANCE OF CANOPY GAPS ON COMMUNITY SAPROXYLIC BEETLES IN A BEECH PRIMEVAL FOREST

Maxim Chumak¹, Thibault Lachat², Vasyi Chumak³

1 - Institute of Ecology of the Carpathians NAS of Ukraine, L'viv, Ukraine

2 - Swiss Federal Research Institute WSL, Birmensdorf, Switzerland

3 - Uzhhorod National University, Uzhhorod, Ukraine

Canopy gaps are recognized as keystone structures for biodiversity. They have been studied intensively in natural and primeval forests. However, saproxylic beetles, which are considered as ecological indicators in forest ecosystems, because of their dependence on deadwood and old-growth structures, have hardly been studied in relation to canopy gaps.

Research were held in Uholka array in Primeval Beech Forests of the Carpathian Biosphere Reserve. Traps were installed in the center of canopy gaps, at their edge and in the closed forest.

Totally, 265 saproxylic species (2011:188 sp, 2012: 216 sp) have been collected during the 2 years sampling period representing 37'813 individuals (2011: 22'589 individuals, 2012: 15'224 individuals). Compared to the estimated species richness (Chao, 1984), we sampled 85% of the species. Regarding the three main habitat types considered in this study (gap, edge, closed forest), the estimated species richness by Chao (1984), delivered a slightly higher species richness for the sampling sites located in the gaps: 243 ± 15 species vs. 235 ± 17 or 234 ± 15 species in the sites situated at the edge respectively in the closed forest. Considering the species richness of the species group with all saproxylic species and for the threatened species, statistically significant more species were sampled in the canopy gaps than at the edge of the gap. However, there were no statistically significant differences between gaps and closed forest as well as between edge and closed forest. No statistically significant differences could be highlighted for the species richness of the relict species between the three forest categories (gap, edge, forest).

The abundance of saproxylic individuals (number of individuals) was significantly higher in gaps than in closed forest for all saproxylic species, for threatened saproxylic species and for the relict species. For all saproxylic species and threatened saproxylic species, the abundance was significantly decreasing from the gaps to the closed forest through the edge of the gaps. The abundance of relict species was statistically significant higher in gap sites compared to closed forests.

The abundance of saproxylic beetles was significantly higher in canopy gaps compared to the closed forest. However, the species richness was not statistically different between gaps and forest, but between gaps and edges, the latter showed the lowest richness. All but one species identified as specialized beetle species were associated with the gaps. Furthermore, the species composition was also clearly differing between gaps and forest. The influence of biotic factors such as deadwood volume, habitat-trees or big trees on the species richness, abundance of saproxylic beetles or even species composition remained weak. This might be due to the non-limiting effect of such predictors within a primeval forest. Therefore, we assumed that effects of the gaps and other typical primeval forest structure are affecting saproxylic beetles at the landscape scale as they are spread all over the forest and cannot be highlighted at the local scale. As an important component of natural forests, canopy gaps might also be considered for saproxylic beetles conservation at the landscape scale in managed forests. In order to maintain saproxylic beetles communities at their whole, canopy gaps similar as the ones available in primeval forests, could be integrated in management plan. For this, deadwood of larger diameter should be kept in forest after logging, as this latter creates artificial gaps in the canopy.

© «Ужгородські ентомологічні читання-2015»

EXPERIMENTY S INTERDISCIPLINÁRNYM ZAMERANÍM PRE ŠTÚDIE VPLYVU ELEKTROMAGNETICKÉHO POĽA NA ŽIVOČÍCHY

Ondrej Fečo¹, Vladimír Šebeň²

1 - Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Nitra, Slovenska Republika

2 - Prešovská Univerzita v Prešove, Prešov, Slovenska Republika

S objavením existencie elektromagnetického poľa sa mnohí poprední vedci začali zaoberať otázkou, akým spôsobom dokáže toto pole vplývať na zdravie človeka. Na základe experimentálneho bádania došli k záverom, že elektromagnetické pole je schopné negatívne narušať prirodzenú rovnováhu biologických procesov prebiehajúcich v ľudskom organizme. V štúdiách, ktoré zverejnili poukazujú na konkrétne prípady zdravotných problémov ľudí, ktorých príčiny nebolo možné vysvetliť inak, ako prítomnosťou elektromagnetického poľa. Z uvedeného dôvodu sme sa rozhodli preskúmať, či elektromagnetické pole vytvárané vedením vysokého napätia, dokáže podobným spôsobom ovplyvňovať život rastlín a živočíchov vyskytujúcich sa v okolí tohto vedenia. Vytvorili sme niekoľko experimentálnych úloh prostredníctvom, ktorých by sme chceli overiť predpokladanú skutočnosť. Z hľadiska zvýšenia motivácie a záujmu žiakov o fyziku sme zamerali samotné úlohy pre žiakov 9. ročníka základných škôl, pretože v danom ročníku sa stretávajú s tematickým celkom elektromagnetické javy. Vzhľadom na obmedzený počet vyučovacích hodín, s ktorými vyučovací predmet fyzika disponuje, rozhodli sme sa skúmanie tejto problematiky pretransformovať do záujmovej činnosti. Myslíme si, že navrhované experimentálne úlohy, zahŕňajú v sebe dostatok podnetov a možností, ako u žiakov prebudiť záujem nielen o predmet fyzika, ale aj o prírodu.

K všetkým experimentálnym úlohám sme vytvorili pracovné listy pre žiakov. Vytvárali sme ich v snahe poskytnúť žiakom všetky potrebné informácie k realizácii experimentov zrozumiteľnou formou. Každý pracovný list obsahuje názov, prostredníctvom ktorého naznačujeme na akých rastlinných alebo živočíšnych objektoch budú žiaci skúmať vplyv magnetického a elektrického poľa, ktoré je vytvárané vedením vysokého napätia. Potom je to úloha, kde majú žiaci presne vymedzený výskumný proces, ktorý budú vykonávať. Nasledujú pomôcky nevyhnutné pre samotné experimentovanie. Ďalším bodom, ktorý je zahrnutý v pracovnom liste je postup realizácie. V ňom v niekoľkých krokoch žiakov oboznamujeme s tým, že v daných vzdialenostiach budú musieť zmerať intenzitu elektrického poľa a indukciu magnetického poľa pomocou príslušných meracích prístrojov, ako aj získať vzorky a podrobiť ich analýze. Súčasťou pracovných listov je aj tabuľka, kde nadobudnuté údaje budú môcť žiaci zapísať. Za účelom vytvorenia názornej predstavy sme pre žiakov nakreslili obrázky, na ktorých sú vyznačené vzdialenosti, v ktorých budú merať vyššie uvádzané fyzikálne veličiny spolu s naznačeným procesom odoberania vzorky z rastlinného a živočíšneho spoločenstva. Zároveň sme zostavili aj metodické listy určené pre učiteľov alebo vedúcich záujmových krúžkov. V nich sú okrem informácií, ktoré sa nachádzajú v pracovných listoch vymedzené aj ciele z oblasti kognitívnej, operatívnej a afektívnej, cieľová skupina žiakov, ktorú by mali tvoriť minimálne deviataci základné školy, predpokladaná časová náročnosť, požiadavky na bezpečnosť práce žiakov, ktorí budú experimentovať v blízkosti vedenia vysokého napätia, požiadavky na zručnosti učiteľa, či vedúceho záujmového krúžku, požiadavky na jeho vedomosti a predpokladaný záver výskumu. Z týchto informácií učiteľ, resp. vedúci záujmového krúžku má možnosť

nadobudnúť celkový prehľad o experimentálnych úlohách, zároveň aj to, v ktorých oblastiach budú žiaci obohatení.

Na základe požadovaných kritérií vyplývajúcich hlavne z dostupného terénu sme vytypovali dve úlohy, v ktorých by žiaci sledovali meniace sa niektoré parametre ako sú výška, hmotnosť, počet a pod., rastlinných a živočíšnych vzoriek vystavených vplyvom intenzity elektrického a indukcie magnetického poľa. Parametre uvádzaných fyzikálnych veličín by žiaci zmerali pomocou špecializovaných meracích prístrojov (AC Electric Field Meter, ME3830B), pričom ich meranie by mali za úlohu vykonať iba raz. Keďže odber vzoriek zo všetkých úloh by žiaci realizovali stále v tých istých vzdialenostiach, ako meranie spomínaných polí. Považujeme za potrebné ešte upozorniť na to, že meranie intenzity elektrického a indukcie magnetického poľa v blízkosti vodičov by vykonal učiteľ, resp. vedúci fyzikálneho krúžku, aby sa minimalizovalo vzniknutie situácie s následkom úrazu.

Vzhľadom na množstvo úkonov pri vykonaní analýzy by žiaci boli rozdelení do malých skupiniek. Každá skupinka by pred celou triedou prezentovala výsledky získané z experimentovania z jednej experimentálnej úlohy. Žiaci by tak mali možnosť upevniť si poznatky, získané z experimentovania, a zároveň by rozvíjali svoje ďalšie schopnosti ako je komunikácia, práca v kolektíve, samostatnosť apod.

Analýza nadobudnutých vzoriek, pri všetkých experimentálnych úlohách, spočíva v jednoduchých úkonoch, ktoré žiaci základných škôl zvládnu bez väčšej námahy. Analýzou prvej úlohy žiaci by skúmali počet dažďových červov, získaných z pôdnych vzoriek. Analýza druhej úlohy poukazuje na počet drobných živočíchov (hmyzu), ktoré by žiaci pomocou entomologickej siete nachytali v rôznych vzdialenostiach od vedenia vysokého napätia. Jednoduchým počítaním počtu hmyzu, žiaci prichádzajú k záveru o škodlivých účinkoch elektromagnetických polí na živočíchov (hmyz). Zvýšenie intenzity elektromagnetického poľa spôsobuje zníženie celkového počtu hmyzu, kvalitatívne a kvantitatívne. Identifikácia druhov hmyzu v našom prípade nie je dôležitá. Hoci žiaci poznajú základné skupiny hmyzu, ktoré študovali v kurze školskej biológie (Orthoptera, Homoptera, Hemiptera, Coleoptera, Lepidoptera, Hymenoptera, Diptera).

Mnohí poprední pedagógovia sa zhodujú v tom, že získavanie poznatkov na základe vlastnej aktívnej činnosti, umožňuje žiakom nadobudnúť trvalé a hodnotné poznatky. Jednou z takýchto aktivít, pri ktorej sa môžu žiaci realizovať je práve experimentálna činnosť. Práve navrhnuté experimentálne úlohy podľa nášho názoru, umožnia žiakom nadobudnúť ucelený obraz o tom, ako elektromagnetické pole dokáže vplývať na život rastlín a živočíchov. Uvedomia si jeho účinky, ktoré výrazným spôsobom zasahujú do života nielen spomínaných spoločností, ale aj samotného človeka. Sme preto presvedčení, že žiaci po realizácii experimentálnych úloh zmenia nielen svoj postoj k fyzike, ale zmenia aj svoje vnímanie smerom k prírode a k jej ochrane.

DATA ON THE DRAGONFLY (ODONATA) FAUNA OF TRANSCARPATHIA (ZAKARPATSKA REGION, UKRAINE)

István Kolozsvári

Department of Hydrobiology, Faculty of Science and Technology, University of Debrecen, Debrecen, Hungary / István Fodor Research Institute, Ferenc Rákóczi II. Transcarpathian Hungarian Institute, Berehovo, Ukraine

During our fieldwork from 2010 to 2015 the collections and observations of larvae, exuviae and adults were carried out at 33 localities altogether. The sampling sites can be found in 8 cells of the 10x10 km UTM grid map (FU 06, FU 32, FU 34, FU 42, FU 53, FU 63, FU 73 and FU 92). The periodically repeated, systematic collections were realized in the section of river Tisza between Vilok and Khust on main, side and dead channels, in the sections of the river at Vilok, Nove Selo, Tisobikeny, Vynohradiv and Khust. Besides occasional samplings were carried out in the dead channel of River Tisza at Khust, in the section of Borzsa at Shalanky, in the section of Latorytsa at Velyka Dobrony, in the section of Tyachiv runnel at Okruhla, at lake Sinevir and in a section close to Sinevirska Polyana.

In our report information is given on 20 dragonfly species appearing in Transcarpathia (*Platycnemis pennipes*, *Coenagrion puella*, *Erythromma najas*, *Erythromma viridulum*, *Sympetma fusca*, *Calopteryx splendens*, *Calopteryx virgo*, *Brachytron pratense*, *Gomphus flavipes*, *Gomphus vulgatissimus*, *Onychogomphus forcipatus*, *Ophiogomphus cecilia*, *Libellula depressa*, *Libellula quadrimaculata*, *Somatochlora metallica*, *Orthetrum albistylum*, *Orthetrum cancellatum*, *Crocothemis erythraea*, *Sympetrum vulgatum*, *Aeshna cyanea*) and 3807 new faunistic data is published [465 larvae; 3200 exuviae (1613 males, 1525 females, 62 specimens with undecided sex); 142 adults (72 males, 62 females, 8 specimens with undecided sex)].

PROTURA OF ROMANIAN CARPATHIANS

J. Shrubovych¹, C. Fiera²

1 - State Museum of Natural History, UNAS, L'viv, Ukraine / Institute of Systematics and Evolution of Animals PAS, Kraków, Poland

2 - Institute of Biology Bucharest of Romanian Academy, Bucharest, Romania

The Protura of Romanian Carpathians were studied basing on specimens from 18 sampling sites in Prahova, Suceava, Vâlcea Counties, Făgăraș and Bârgău Mountains, Cozia National Park and Olt Valley during 2012-2014 years. First data on the Romanian fauna of Protura belongs to Ionesco (1930) who described five species (*Acerentomon robustum*, *A. mesorhynchus*, *Acerella muscorum*, *Acerentulus confinis* and *Ionescuellum carpaticum*) and reported other two species: *Eosentomon semiarmatum* Denis, 1927 and *Eosentomon transitorium* Berlese, 1909 from humus of forest in Sinaia-Cumpătul, 850 m elevation. Falcă (1972) has identified four species of Protura from Retezat Mountains from three types of forests located on altitudinal gradient between 850 and 1800 m. To date, 13 species of Protura with 5 genera had been reported from Romania (Ionescu, 1951) from soil and forest litter from 15 collecting points. This investigation represents the first study at a national level, half century after Ionescu's contribution.

The aim of this study is to improve the study of this little known taxon in Romanian Carpathians providing new records and distributional data on proturans species.

Samples of leaf litter, soil and mosses were taken from beech, spruce or mixed forests on altitudinal gradient between 450 m and 950 m. The specimens of Protura were collected by Cristina Fiera. Samples were run through Berlese funnels for fauna extraction. Specimens were mounted on slides in Marc André medium and were identified by a phase contrast microscope based on the key of European Protura (Nosek, 1973) and separate papers (Shrubovych et al. 2012, 2014, Szeptycki, 1980, 1985, 1986, 1991).

As a result, 19 species of Protura were identified in this study based on our sampling material. Five species, *Acerentomon affine* Bagnall, 1912, *Acerentomon quercinum* Ionesco, 1932, *Acerentomon rostratum* Ionesco, 1951, *Eosentomon armatum* Stach, 1926 and *Eosentomon transitorium* were confirmed for Romanian Carpathians. Nine species are the new records for Romanian Carpathians proturan fauna: *Acerentulus alni* Szeptycki, 1991, *A. exiguus* Condé, 1944, *A. halae* Sheptycki, 1997 *A. xerophilus* Szeptycki, 1979, *Acerentomon carpaticum* Nosek, 1961, *Eosentomon carpaticum* Szeptycki, 1985, *E. enigmaticum* Szeptycki, 1986, *E. pinetorum* Szeptycki, 1984 and *E. silvaticum* Szeptycki, 1986. Among them, *Acerentulus halae* is very interesting record, which was collected in soil on the rocks under shrubs, 455 m elevation, in Cheile Brezei (Prahova County). The species is xerophilous and prefers meadow-steppe and steppe biotopes (Shrubovych, 2010). Four species, *Acerentomon* cf. *quercinum*, *Acerentulus* cf. *confinis*, *Acerentulus* sp. gr. *cunhai* and *Proturentomon* sp. are, probably new species for science.

In total, 24 species of Protura belonging to 6 genera and 4 families (Hesperentomidae, Protentomidae, Acerentomidae and Eosentomidae) are known in the Romanian Carpathians. The most abundant are the genera *Eosentomon*, *Acerentulus* and *Acerentomon*, each of them includes 7 species. Some data about ecology, distribution in Europe and in Romania are given for each species and, when necessary, some remarks will be provided.

PROTURA OF BÜKK MOUNTAINS (HUNGARIAN CARPATHIANS)

J. Shrubovych¹, C. Fiera², Walter P. Pfliegler³

1 - State Museum of Natural History, UNAS, L'viv, Ukraine / Institute of Systematics and Evolution of Animals PAS, Kraków, Poland

2 - Institute of Biology Bucharest of Romanian Academy, Bucharest, Romania

3 - University of Debrecen, Debrecen, Hungary

The class Protura constitutes one of the least known higher groups of Arthropods in the Hungarian fauna. In this work, we critically have reviewed published records of Protura in Hungary and provide new records of ten species collected recently in the Bükk Mountains, Northeastern Hungary.

The Protura of Hungary is poorly known and only three papers concern some data about Hungarian proturan fauna (Dudich 1923, Loksa 1966, and Nosek 1967). In the first work it was recorded only a single species, *Eosentomon transitorium* Berlese, 1908. Loksa recorded 11 species of Protura, two of these were collected from the Bükk Mountains (*Acerentulus traegardhi* Ionesco, 1937 and *Acerentomon quercinum* Ionesco, 1932, which originally noted as *Acerentomon campestre* Ionesco, 1932). In 1967, Nosek described the new species *Acerentomon imadatei* from soil in the beech-hornbeam forest collected in the Bükk Mts., 850 m elev., and recorded four other species of Protura from the same site (*Acerentulus traegardhi*, *Acerella muscorum* (Ionesco, 1930), *Eosentomon germanicum* Prell, 1912 and *Eosentomon transitorium*). Therefore, currently only 10 valid species of Protura are known from Hungary. This is most probably only a fraction of the true number of species in the Hungarian fauna.

34 specimens of Protura were collected in different localities of Bükk Mts. in October 2014 by Cristina Fiera. An additional specimen was collected by Walter P. Pfliegler from the Bükk Mts. as well. They represent 11 species and 3 genera, and all of them are new records for the Proturan fauna of Hungary. Specimens were mounted on slides in Marc André medium and were identified by a phase contrast microscope based on the key of European Protura (Nosek, 1973) and separate papers (Shrubovych et al. 2012, 2014, Szeptycki, 1980, 1985, 1986, 1991).

As a result, all species collected in this study are new records for Hungarian proturan fauna. In total, 21 species of Protura belonging to 4 genera and 2 families (Acerentomidae and Eosentomidae) were recorded in Hungary. The proturan fauna of Bükk Mts. comprises 17 species of Protura, belonging to 4 genera. The most abundant and numerous is the genus *Eosentomon*, which includes nine species, seven of them are the new records for Hungarian proturan fauna: *Eosentomon carpaticum* Szeptycki, 1985, *Eosentomon delicatum* Gisin, 1945, *Eosentomon enigmaticum* Szeptycki, 1986, *Eosentomon longisquamum* Szeptycki, 1986, *Eosentomon pinetorum* Szeptycki, 1984, *Eosentomon semiarmatum* Denis, 1926, *Eosentomon stachi* Rusek, 1966. The genus *Acerentomon* is represented by four species: *Acerentomon quercinum* Ionesco, 1932, *Acerentomon carpaticum* Nosek, 1961, *Acerentomon imadatei* Nosek, 1967 and *Acerentomon* cf. *imadatei*. The species from the genus *Acerentulus* are also not so abundant: we have identified two species (*Acerentulus exiguus* Condé, 1944 and *Acerentulus* cf. *alni*). The presence of species *Acerentulus traegardhi* was not confirmed in this study. Therefore, we are planning to continue our investigation, because the data obtained are faunistically very interesting. Two species, *Acerentomon* cf. *imadatei* and *Acerentulus* cf. *alni*, are probably new species for science.

© «Ужгородські ентомологічні читання-2015»

THE FAUNA OF PROTURA IN UKRAINIAN CARPATHIANS

J. Shrubovych¹, M. Sterzyńska²

1 - State Museum of Natural History, UNAS, L'viv, Ukraine / Institute of Systematics and Evolution of Animals PAS, Kraków, Poland

2 - Museum and Institute of Zoology PAS, Warszawa, Poland

The study on proturan fauna in Ukrainian Carpathians started at the beginning of the twentieth century by M. Kseneman (1938), who noted an occurrence of mediterranean species *Acerentomon doderoi* Silvestri, 1907 in the Reserve Pip Ivan on the Marmarosh Mountains in the Transcarpathian region. Such result for the first time showed that Ukrainian Carpathians can be considered as a hotspot of a thermophilous soil fauna. Further significant contribution to the study of Protura in Ukrainian Carpathians was made by J. Nosek and S. V. Vysotska in 1976, who investigated the Apterygota in the nests of small mammals in Volcanic Carpathians region. Overall, 6 species of Protura from 2 families and 2 genera: *Eosentomon transitorium* Berlese, 1909, *Acerentulus confinis* Ionesco, 1930, *Acerentomon meridionale* Nosek, 1960, *A. dispar* Stach, 1954, *A. quercinum* Ionescu, 1932, and *A. microrhinus* Berlese, 1909 have been registered by this two researches. Due to the fact that the Protura of the Ukrainian Carpathians are relatively poorly understood and not well known, and on the other hand, that this region might be a with a substantial biodiversity we analyzed, gathered over 20 years, the Protura collections kept in the State Museum of Natural History, UNAS, L'viv, and the Institute of Systematics and Evolution of Animals PAS, Kraków from different parts of Ukrainian Carpathians (Chomohora, Rakchiv Massives, Povitruła Mountain, Uzanski National Park and Chorna Hora in Volcanic Carpathian region). Our results showed that in total, 28 species of Protura belonging to 6 genera and 3 families (Protentomidae, Acerentomidae and Eosentomidae) were recorded from Ukrainian Carpathians. Taxonomical core of the proturan fauna investigated is formed by such families as *Acerentomon* (11 species), *Eosentomon* (8 species) and *Acerentulus* (6 species). The genera *Proturentomon*, *Verrucoentomon*, *Acerella* and *Nosekiella* are only presented by single species: *Proturentomon noseki* Rusek, 1975, *Verrucoentomon rafalskii* Szeptycki, 1997, *Acerella muscorum* (Ionesco, 1930) and *Nosekiella danica* (Condé, 1947).

The main aim of the study was to evaluate the biodiversity of Protura in the Ukrainian Carpathians and to provide the comparative analysis of their distribution pattern throughout the Carpathians. The members of the genus *Acerentomon* was the most abundant and numerous only in the Ukrainian part of Carpathians (Shrubovych 2010), and majority of them were the mountain elements among Proturan fauna. Further, our examination indicated, that *Acerentomon quercinum* Ionesco, 1932, *A. mesorhinus* Ionesco, 1930, *A. microrhinus* Berlese, 1909 and *A. rostratum* Ionesco, 1951 were distributed also in Romanian Carpathians; *Acerentomon dispar* Stach, 1954 was distributed in Slovakian Carpathians. The species *Acerentomon carpaticum* Nosek, 1961 was widely distributed in Romanian, Slovakian and Hungarian Carpathians and seems to be a Carpathian endemic. Other Carpathian endemic species, *Eosentomon carpaticum* Szeptycki, 1985, which is widely distributed in Romanian, Polish and Hungarian Carpathians, was very abundant in Transcarpathian Lowland, but not yet recorded in mountain region of Ukrainian Carpathians. During determination and re-examination of proturan species we found the species *Acerella* cf. *muscorum*, which was collected in Chorna Hora Mountain, could be a new species for science. In conclusion, our study showed that, the fauna of Protura of Carpathians is very rich and interesting in the context of biodiversity hotspots and need more detailed later investigations.

ORTHOPTERA (ENSIFERA, CAELIFERA) ASSEMBLAGES OF TRANSCARPATHIAN GRASSLANDS

S. Szanyi¹, Z. Varga¹, K. Katona², I. Rácz¹, A. Nagy³

1 - University of Debrecen, Faculty of Science and Technology, Department of Evolutionary Zoology and Human Biology, Debrecen, Hungary

2 - Uzhhorod National University, Faculty of Biology, Uzhhorod, Ukraine

3 - University of Debrecen, Centre for Agricultural and Economical Sciences, Faculty of Agriculture and Food Sciences and Environmental Management, Institute of Plant Protection, Debrecen, Hungary

The Bereg lowland is located in the northeastern part of the Pannonian lowland and extends on both sides of the Hungarian-Ukrainian border. This part of the lowland is mostly a traditional cultural landscape with mosaic-like structure of natural, semi-natural and agricultural ecosystems. The great variety of vegetation types supports the high diversity of fauna in most insect groups. It is dominated by semi-natural and secondary grasslands which substituted the former floodplain forests. The Hungarian part of the lowland is more intensively surveyed since the 1980th years in several groups of Invertebrates while the Ukrainian part is entomologically much less surveyed. Therefore our study can be only considered as one of the first steps to explore the faunal composition of the Orthoptera. Since the semi natural and more intensively used secondary meadows and pastures provide wide range of habitats suitable for Orthopterans we can expect here a variety of locust and grasshopper assemblages. Our aim was to identify the composition of Orthoptera communities concerning the faunal elements and life-form types, to map the distribution of faunistically and/or conservation biologically significant species and to outline the habitats treasuring the most diverse species assemblages.

The sampling were carried out between June and September of 2013 on 20 different grassland spots. The surveyed habitats were partly secondary, partly semi-natural dry and humid grasslands, mostly grazed but also abandoned since many years. The samples were mostly collected by sweeping-net, completed with singling. The samples were conserved in 70% ethanol until determination. Vaucher specimens from most species were preserved.

The samples consist of 28 species of Orthoptera (10 Ensifera, 18 Caelifera) in 988 specimens. The majority of species belong to the chortobiont and thamnobiont life form type, the chorto-geobiont, geobiont and fissurobiont species are scarcely represented. The biogeographical spectrum is dominated by widely distributed Euro-Siberian species representing the cold-continental Angarian faunal type. Additionally, the composition of the fauna refers to the transitional status between the Pannonian and Carpathian biogeographical regions. However, also some southern (African, Ponto-Mediterranean, Ponto-Caspian) faunal elements occur in microclimatically suitable habitats. The most diverse assemblages are present in moderately grazed humid meadows, the lowest diversity was observed in grazed, degraded dry grasslands.

ЗАГАЛЬНІ НАПРЯМИ ЕВОЛЮЦІЇ ЕКОМОРФ ЛИЧИНОК ОДНОДЕНОК (INSECTA: EPHEMEROPTERA) КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ

К.В. Антонюк, Р.Й. Годунько

Державний природознавчий музей НАН України, Львів, Україна

Аналіз сукупності відомостей по морфологічній організації личинок одноденок Карпат та прилеглих територій, екології, філогенії ряду та співвідношенню її з системою екоморф дав можливість висловити припущення про найбільш загальні напрями еволюції екоморф дослідженого регіону. При цьому враховувались загальні напрями філогенезу Ephemeroptera. На основі морфологічних, морфометричних та екологічних відомостей, отриманих при дослідженні матеріалів по личинках одноденок, та на основі аналізу літературних даних запропоновано виділення основних напрямів еволюції екоморф карпатського регіону. Найбільш примітивні неспеціалізовані форми зі значною кількістю плезіоморфій слідом за І. Х. Шаровою (1981) ми виділяємо, як вихідні. Такі форми встановлено для категорій екоморф рангу типу. Форми, що володіють вторинними стосовно спеціалізації ознаками, або апоморфіями, визнано просунутими у схемі загальної еволюції екоморф. На цій основі, відповідно до загальних рекомендацій, що представлені у роботі (Шарова, 1981), складено ряди екоморф, що відображують загальні напрями екоморфогенезу личинок одноденок Карпат та прилеглих територій.

Личинки типу *Cloeon-Siphonurus* мають вихідний тип будови, що подібний до предкового протосіфлонуроїдного, і володіють серед Baetoidae регіону найбільшою кількістю симплезіоморфій. Таким чином, у випадку надродина Baetoidae філогенетична схема співпадає зі схемою еволюції екоморф, в основі якої розміщено плезіоморфні личинки широкозябрових екоморф. Як зазначає Р. Й. Годунько (2001), в еволюційному ряді *Nigrobaetis-Baetis* відслідковуються зміни, пов'язані з освоєнням бистрин, змінами габітусу, способів плавання та трофічної спеціалізації. У класі сіфлонуроїдних дрібнозябрових личинок відбулось розділення на підкласи за трофічною спеціалізацією: 1) у межах дрібнозябрових реофільних збирачів-зіскоблювачів спостерігається закономірний перехід від неспеціалізованих форм, що використовують в їжу детрит, до хижих великозябрових форм типу та 2) виникнення екоморф, спеціалізованих до фільтрування, з використанням ротового апарату фільтруючого типу та передніх ніг з рядами довгих щетинок на стегні, гомілці та лапці. Інший напрям еволюції екоморф сіфлонуроїдного типу, що не пов'язаний з філогенією Baetoidae – утворення класу сіфлонуроїдних вузькозябрових екоморф (*Leptophlebiidae*). У межах класу більш плезіоморфними виявляються сіфлонуроїдні вузькозяброві несплощені личинки типу *Leptophlebia*, що дали початок сіфлонуроїдним вузькозябровим сплосченим екоморфам типу *Habroleptoides*, серед яких є багато жителів бистрин. Таким чином, у межах класу спостерігається закономірна зміна габітусу, пов'язана з пристосуванням до реофільних умов.

Тип екоморф личинок одноденок з довгими кігтками – це, переважно, представники монофілетичної гілки Pisciforma, за виключенням підкласу реофільних фільтраторів, які володіють до них конвергентною подібністю. Розвиток екоморф у межах типу йшов по шляху зміни трофічної спеціалізації від екоморф збирачів-зіскоблювачів та подрібнювачів до фільтраторів з однієї сторони, і від збирачів-зіскоблювачів та подрібнювачів до хижаків з іншої.

© «Ужгородські ентомологічні читання-2015»

Тип плоскотілих екоморф, очевидно, утворений двома вихідними групами: 1) від підкласу сіфлонуроїдних дрібнозябрових фільтраторів, що вторинно втратили характерну трофічну спеціалізацію, походять вихідні форми – плоскотілі великозяброві збирачі-зіскоблювачі та хижакі (Heptageniidae) та плоскотілі дрібнозяброві фільтратори (деякі Oligoneuriidae); 2) частина плоскотілих екоморф, утворена формами, що походять від сіфлонуроїдних вузькозябрових сплосчених екоморф. Загалом, еволюція плоскотілих екоморф була пов'язана з оволодінням личинками сіфлонуроїдного типу бистрин, що супроводжувалось змінами в габітусі та, переважно, зміною трофічної спеціалізації. У зв'язку з життям в умовах швидкого потоку тіло екоморф зазнало загального сплосчення (Годунько, 2001). Додаткові адаптації до утримання личинок на субстраті в умовах сильної течії – розширені стегна, міцні кігтики (Ephemerellidae). Плезіоморфний тип зябер характерний для неспеціалізованих реофілів. Загальні тенденції до утворення диску у Heptageniidae виражені у сильному розростанні ламели, збільшенні розмірів 2-7 пар, які розширюються, накриваючи одна одну, та розміщені паралельно до субстрату. Додатково на зовнішній стороні зябрових пелюсток у реофільних таксонів Heptageniidae (типу *Rhithrogena*) представлені гачки та щетинки, що покращують зчеплення личинки з субстратом. В умовах швидкої течії та доброї аерації зябра переважно втрачають рухливість. Додаткову присмоктувальну площину утворює сплосчена щитовидна голова плоскотілих личинок. Еволюція плоскотілих екоморф пов'язана з оволодінням фільтрувальної спеціалізації (Oligoneuriidae).

Личинки кришковозябрових екоморф походять, очевидно, від малоспеціалізованих сіфлонуроїдних кришковозябрових форм типу Oniscigastridae. Плезіоморфні жителі рослинних решток та органічних субстратів з довгими ходильними ногами – вихідна форма в межах типу. Адаптивна радіація кришковозябрових, таким чином, пов'язана: 1) з оволодінням кам'янистих твердих субстратів та утворенням коротконогих кришковозябрових личинок з ходильними ногами, які, в свою чергу, в результаті пристосування до життя у мулистих донних ценозах дали початок класу кришковозябрових личинок, що копають; 2) з утворенням паралельної гілки в еволюції типу кришковозябрових, що супроводжувалось відмежуванням класу псевдокришковозябрових ефемереллоїдних личинок – спеціалізованих жителів кам'янистих субстратів, в яких конвергентно на базі гомологічних органів утворились покривні зяброві кришки.

Для екоморф личинок з “бивнями”, що об'єднують форми з більш-менш розвиненим виростом апікальної частини мандибули, центром адаптивної радіації служить підклас потамантоїдних личинок з “бивнями” та ходильними ногами, що мають плезіоморфні форми. “Бивневі” екоморфи пов'язані з сіфлонуроїдними вузькозябровими личинками, які дали початок цьому типу.

Від сіфлонуроїдних вузькозябрових сплосчених личинок походять, очевидно, бенінгоїдні личинки. Проте це питання потребує подальшого вивчення через відсутність проміжних екоморф. Те саме стосується походження опуклих личинок (типу *Baetisca*).

Шляхом встановлення плезіоморфного вихідного типу екоморф для Ephemeroptera та реконструкції основних напрямів адаптогенезу в межах вищих категорій екоморф, зроблено спробу з'ясувати найбільш загальні напрями екоморфологічної еволюції личинок одноденок для таксонів дослідженого району та деяких груп світової фауни.

Загалом, для личинок одноденок характерна різна габітуальна будова у межах надродини, що призводить до включення її таксонів у різні класи, а інколи і типи екоморф. На противагу більшості надродин, *Vaetoidae* – найбільш плезіоморфна група, представлена одним типом та двома класами екоморф. Личинки одноденок сіфлонуроїдного типу, до складу яких *Vaetoidae* входять повним об'ємом, формують два основних центри адаптивної радіації: 1) сіфлонуроїдні великозяброві збирачі-зіскоблювачі та хижаки, що дали початок сіфлонуроїдним дрібнозябровим личинкам, а також типу личинок з довгими кігтками, що об'єднані з деякими таксонами сіфлонуроїдів спільністю походження та типу кришковозябрових личинок; 2) сіфлонуроїдні вузькозяброві сплюснені личинки, від яких походять типи личинок з “бивнями”, плоскотілих та, ймовірно, бенінгоїдних екоморф.

1. Годунько Р. Й. Структурно-функціональна організація угруповань одноденок (*Insecta, Ephemeroptera*) річкових екосистем Українських Карпат: дис. на здобуття наукового ступеня канд. біологічних наук: 03.00.16 // Годунько Р. Й. – Л., 2001. – С. 115–167.

2. Шарова И. Х. Жизненные формы жужелиц (*Coleoptera, Carabidae*) / И. Х. Шарова – М.: Наука – 1981 – 361с.

КАНЬЙОН ДНІСТРА ЯК ОСЕРЕДОК ІСНУВАННЯ ДЕННИХ ЛУСКОКРИЛИХ (LEPIDOPTERA, DIURNA). ЗАЛІЩИЦЬКА ДІЛЯНКА

А.І. Бачинський

Національний природний парк “Дністровський каньйон”, Заліщики, Україна

Національний природний парк “Дністровський каньйон” розташований у південній частині Тернопільської області й займає площу понад 10 тис. га. Територія парку розтягнута вздовж річки Дністер з північного заходу на південний схід на 250 км і представлена каньйоноподібною долиною, котра прорізає плато Подільської височини. На крутих схилах річкових долин “стінках” формуються скельно-кам’яністі, лучно-степові та лісові екосистеми. Схили посічені ярами різної глибини. Яри переважно задерновані. В багатьох місцях на схилах спостерігаються джерельні виходи підземних вод. Більші яри вкриті чагарниками та лісами. Основу ґрунтового покриву складають елювіальні та делювіальні різноколірні ґрунти або опідзолені чорноземи з домішками карпатської та місцевої гальки і вапнякових порід. Ґрунтоутворюючі породи – давній алювій карпатських порід та сучасний елювій осадових порід. Підстеляючі породи – осадові породи від силурських до антропогенних часів. Саме таке поєднання гетерогенних екосистем зумовлює багате видове різноманіття лепідоптерофауни. Для дослідження угруповань денних лускокрилих у соціологічному аспекті є оцінка стану природних екосистем їхньої здатності до підтримання властивих їм біотичного різноманіття та структурно-функціональної організації (останнє трактують як складову біотичного потенціалу екосистеми).

Проте для проведення таких досліджень необхідна певна методологічна основа, однією із складових якої є класифікація біотопів. Оскільки збереження виду неможливе без збереження його біотопу, то актуальним постає завдання – виділення біотопів проживання лускокрилих. Тому для досліджуваного регіону виділяємо наступні групи біотопів та біотопи: *I. Лісові й чагарникові біотопи* (1. Гігрофільні листяні ліси; 2. Гігрофільні хвойні ліси; 3. Мезофільні листяні ліси; 4. Мезофільні хвойні ліси; 5. Ксерофільні листяні та хвойні ліси; 6. Зімкнуті чагарники). *II. Екотонні біотопи* (7. Заростаючі галявини і вирубки; 8. Алювіальні чагарниково-лучні екотони; 9. Гігрофільні лісо-лучні екотони; 10. Мезофільні лісо-лучні екотони; 11. “Холодні” лісостепові екотони; 12. “Теплі” лісостепові екотони). *III. Болотні, лучні та степові біотопи* (13. Болотисті й торф’яністі луки 14. Мезофільні (справжні) луки 15. Ацидо-мезофільні (пустинні) луки і пустища 16. Лучні степи і остепнені луки 17. Петрофітні степи і скельні виходи 18. Псамофітні остепнені й пустищні луки). *IV. Антропогенно трансформовані біотопи* (19. Рільні агроценози; 20. Мезофільні рудерали; 21. Ксерофільні рудерали; 22. Інтенсивно загосподарені луки; 23. Сади, сквери, парки; 24. Піонерні техногенні сукцесійні стадії; 25. Пізні техногенні сукцесійні стадії). Кожна з наведених типологічних одиниць характеризується власним набором (множиною) габітантів, тобто видів, які приурочені до біотопів даного типу.

В межах регіону цей набір обмежений видовим складом регіональної фауни і складається з облігатних та факультативних габітантів. Перші виявляють чіткі преференції до біотопів даного типу, другі здатні заселяти їх за певних сприятливих умов або тимчасово. Обидві групи разом становлять стандартний видовий склад типу біотопу, тобто набір видів, теоретично очікуваний за ідеальних умов. Реальний видовий склад як правило відрізняється від стандартного. Враховуючи даний факт, необхідно провести детальний опис видового складу фауни денних метеликів досліджуваного регіону, а також з’ясувати характер і тенденції змін в умовах антропогенного навантаження для обґрунтування заходів щодо їх охорони.

© «Ужгородські ентомологічні читання-2015»

ЕНТОМОКОМПЛЕКС ШКІДНИКІВ ЯБЛУНІ В УМОВАХ СТРИЙСЬКОГО РАЙОНУ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

С.В. Брида, Турис Е.В.

Ужгородський національний університет, Ужгород, Україна

Проблема захисту плодового саду в умовах Західної України ставить перед ентомологами складну задачу розробки дійових заходів по ефективній регуляції шкідливої діяльності комах. В цій площині пріоритетним є всебічний та глибокий аналіз видового складу комах, трофічно зв'язаних з культурою яблуні, оцінка чисельності окремих видів та виявлення найбільш вразливих стадій шкідників. Це дозволить підібрати оптимальний метод зниження шкідливої діяльності найчисельніших фітофагів яблуневого саду і знизити втрати врожаю. Традиційні підходи в плодівництві у передгір'ях Українських Карпат відзначаються екстенсивністю і загальною низькою ефективністю садівництва, що вимагає внесення корективів до методичних задач захисту плодкових культур від комах-шкідників. Незважаючи на наявність відносно великої кількості публікацій із зазначеної проблеми, що датуються з кінця 19 століття до нинішнього часу, завершеної інформативної бази для окремих районів Прикарпаття немає. В такому випадку, актуальність вивчення ентомокомплексу шкідників яблуні Прикарпатського передгір'я є незаперечною і нагальною.

Метою досліджень було виявлення видового складу і вивчення динаміки чисельності основних шкідників у різних типах яблуневого саду, уточнення біологічних особливостей розвитку домінуючих видів шкідників, оцінка впливу основних абіотичних, біотичних чинників на динаміку чисельності шкідників саду і на цій основі удосконалення системи заходів щодо захисту інтенсивних насаджень яблуні в умовах Стрийського району Львівської області.

Моніторинг шкідливої діяльності комах, трофічно зв'язаних з культурою яблуні в умовах Стрийщини проводився нами протягом 2014-2015 років в присадибних і промислових (фермерських) яблуневих насадженнях різного віку і породного складу в населених пунктах: Стрий, Любинці, Гірне, Стинава, Конюхів, Довголука.

В результаті обстежень промислових плодкових садів і плодкових дерев на присадибних ділянках, для умов Стрийського району нами виявлено 37 видів комах з рядів Homoptera, Coleoptera, Hymenoptera, Lepidoptera, які суттєво шкодять культурі яблуні. Серед них відмічені шкідники асимілюючої тканини листків, квіткових та листових бруньок, квіток, плодів, стовбура та гілок і кореневої системи.

Досліджувані яблуневі насадження в умовах Стрийщини за віковою структурою розподіляються наступним чином: старовірові – 47%, середньовікові – 32% і молоді – 21%. Аналіз ступеню загального заселення яблуневих садів шкідниками виявив, що найбільше пошкоджуються комахами-фітофагами старовірові насадження, а найменш – молоді. Показовим у цьому відношенні характер пошкодження квіток і бутонів яблуневим квіткоїдом (*Anthonomus pomorum* L.). Ступінь ураження шкідником у старовікових садах складав за досліджуваний період 32% (пошкоджених на 100 обстежених генеративних органів), у середньовікових – 21% і у молодих – 9%. Ступінь пошкодження плодів яблуневою плодожеркою (*Cydia pomonella* L.) в

© «Ужгородські ентомологічні читання-2015»

старовікових яблуневих садах складала 37%, у середньовікових – 22% у молодих – 12%. Кількісний аналіз заселення пагонів яблуневою коровидною щитівкою (*Lepidosaphes ulmi* L.) виявив пряму залежність ступеня ураження від віку яблуневих насаджень. Кількість щитівок на один пагін модельних дерев становила: у старовікових садах – 43 особини, у середньовікових – 27 особин, у молодих – 11 особин. Листогризучі шкідники: непарний шовкопряд (*Zerpnofuc dispar* L.), золотогуз (*Euproctis chrysorrhoea* L.), яблунева міль (*Hyponomeuta malinellus* Zell.), плодова горностаєвая міль (*Hyponomeuta padellus* L.), білан жилкуватий (*Aporia crataegi* L.), пильщик яблуневий (*Hapllocampa tesiudinea* Klug.) вікової вибірковості при заселенні садів не виявляють. Поряд з цим, кільчастий коконопряд (*Malacosoma neustria* L.) заселяє переважно старовірові і середньовікові яблуневі сади. В молодих яблуневих насадженнях цей вид відмічався нами лише спорадично. В той же час, попелиця зелена яблунева (*Aphis pomi* Deg.) віддає перевагу при заселенні молодим яблуневим садам, а у середньовікових і, тим більше у старовікових зустрічається значно рідше. Характерний стовбурний шкідник культури яблуні – короїд непарний західний (*Xyleborus dispar* F.) в умовах Стрийщини найбільше шкодить у старовікових садах, тоді як у молодих вид нами не відмічався. Шкідлива діяльність хрущів у якості листогризучих і кореневих шкідників за досліджуваний період виявилася незначною через низьку чисельність фонових видів: західного травневого хруща (*Melolontha melolontha* L.) та хрущ червневий (*Rhizotrogus solstitialis* L.). Шкідники генеративних органів з родини пластинчатовусих – жук-оленка (*Epicometis hirta* Poda) та бронзівка золотиста (*Cetonia aurata* L.) в умовах Стрийщини зустрічаються повсюдно, але господарського значення не мають. До неспецифічних шкідників культури яблуні в умовах Стрийського району ми відносимо букарку плоду (*Coenorhinus pauxillus* Germ.), яка тривалий час практично тут не зустрічалася і з'явилася у незначній кількості лише в останні роки. У зв'язку з низькою чисельністю, шкідлива діяльність виду є незначною.

Загальною особливістю ентомокомплексу шкідників культури яблуні є те, що його ядро складають широкі поліфаги. Їх ступінь репрезентативності – 75,9%. Ці види відзначаються широким спектром кормових культур у своєму раціоні. Первинно – це лісові дерев'янисті рослини – дерева та кущі, якими живляться комахи поліфаги. В меншій мірі вони, як трофічна база, представляють трав'янисті рослини відкритих ландшафтів. Закладка плодів садів різної форми та призначення значно розширила кормову базу згаданих поліфагів. Останні активно мігрують із природних екосистем до урболандшафту. Тут в диспозиції практично необмежений харчовий ресурс при низькому рівні чисельності хижаків і паразитів – природних ворогів фітофагів. За рахунок такого дисбалансу у вторинному біологічному угрупованні, перевага у можливості зростання чисельності, виявляється на боці шкідників-фітофагів.

ЇЗДЦІ-КСОРІДИНИ (HYMENOPTERA, ICHNEUMONIDAE, HORIDINAE) ФАУНИ УКРАЇНИ

О.О. Варга

Інститут зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАНУ, Київ, Україна

Підродина *Xoridinae* – група перетинчастокрилих комах родини *Ichneumonidae*, яка налічує у світовій фауні 220 видів, них 46 – в Європі (Yu et al., 2012). Їздці-ксорідіни належать до чотирьох родів (Townes 1969, Wahl 1997), з них три, *Ischnoceros* Gravenhorst, 1829, *Odontocolon* Cushman, 1942 та *Xorides* Latreille, 1809, поширені в Україні (Мейєр, 1934, Каспарян, 1981, Varga, 2014a, 2014b).

Представники підродина *Xoridinae* – це койнобіонтні ектопаразити личинок комах-ксилофагах із родин *Cerambycidae*, *Buprestidae* і *Siricidae*, хоча остання, вочевидь, вказана помилково (Каспарян, 1981, Yu et al., 2012).

В основі даного дослідження лежать екземпляри, зібрані автором на території Українських Карпат за допомогою пасток Малеза та конічних пасток Терешкіна у 2014-2015 рр. Також було опрацьовано збори з інших частин України, які знаходяться в колекціях Інституту зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАНУ (м. Київ) та Зоологічного Інституту РАН (м. Санкт-Петербург). Визначення видів проводилось із використанням таблиць Каспаряна (1981) та Хільчанського (2000). Додатково фото окремих екземплярів було надіслано Я. Хільчанському (м. Варшава) для підтвердження визначення.

Перший список Українських *Xoridinae*, запропонований Мейєром (1934), налічував 10 видів, знайдених в основному на території Центральної та Південно-Східної України. На жаль, ця колекція була втрачена під час Другої Світової Війни. Таким чином, за відсутності «ваучерних» екземплярів, ці дані не можуть вважатись валідними, тому *Xorides gracilicornis* (Gravenhorst, 1829), вказаний автором для Київської області, слід вилучити із видового списку України. Те ж саме стосується і *X. fuligator* (Thunberg, 1822), відомого лише по одній сумнівній знахідці Бессера (1835) на території Волинської області. Через майже пів століття після роботи Мейєра, Каспарян (1981) наводить нові дані щодо поширення їздців-ксорідін Європейської частини СРСР. До цього списку увійшло понад 30 видів, 14 з яких було вказано для території України, основною мірою для Криму, Херсонської та Харківської областей. Проте в даному випадку, як і в попередньому, дані були наведені, базуючись на колекції, яка знаходилась на території Росії (Зоологічний Інститут, м. Санкт-Петербург). Перша українська колекція була оформлена аж у 2014 на базі Інституту зоології ім. І.І. Шмальгаузена у м.Київ. Основою її стали збори автора з території Українських Карпат, опубліковані в тому ж році (Varga, 2014a, 2014b), а також немонтовані збори попередніх авторів з різних частин України. Таким чином, фауністичний список їздців-ксорідін фауни України налічує 28 видів: *Ischnoceros caligatus* (Gravenhorst, 1829), *I. rusticus* (Geoffroy, 1785), *Odontocolon dentipes* (Gmelin, 1790), *O. geniculatum* (Kriechbaumer, 1889), *O. punctulatum* (Thomson, 1877), *O. quercinum* (Thomson, 1877), *O. rufiventris* (Holmgren, 1860), *O. spinipes* (Gravenhorst, 1829), *O. thomsoni* (Clement, 1938), *Xorides alpestris* (Habermehl, 1903), *X. annulator* (Fabricius, 1804), *X. ater* (Gravenhorst, 1829), *X. brachylabis* (Kriechbaumer, 1889), *X. csikii* Clement, 1938, *X. ephialtoides* (Kriechbaumer, 1882), *X. filiformis* (Gravenhorst, 1829), *X. flavotibialis* Hilszczanski, 2000, *X. gravenhorstii* (Curtis, 1831), *X. hedwigi* Clement, 1938, *X. indicatorius* (Latreille, 1806), *X. irrigator* (Fabricius, 1793), *X. niger* (Pfeffer, 1913), *X. praecatorius* (Fabricius, 1793), *X. propinquus* (Tschek, 1869), *X. rufipes* (Gravenhorst, 1829), *X. rusticus* (Desvignes, 1856), *X. sepulchralis* (Holmgren, 1860), *X. stepposus* Kasparyan, 1981, 4 з яких, *X. flavotibialis* Hilszczanski, 2000, *X. hedwigi* Clement, 1938, *X. rufipes* (Gravenhorst, 1829) і *X. rusticus* (Desvignes, 1856), вказані для цієї території вперше.

© «Ужгородські ентомологічні читання-2015»

ДО ВИВЧЕННЯ ФАУНИ МУРАХ РАХІВСЬКОГО РАЙОНУ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Г.П. Волощук

Ужгородський національний університет, Ужгород, Україна

Збір матеріалу проводився в околицях сіл Великий Бичків, Луг Рахівського району Закарпатської області. В процесі обліків застосовувались методи візуального обстеження і ручний збір комах. В ході досліджень ми встановили наявність в ентомофауні району 14 видів мурах.

Також були проведені морфометричні дослідження окремих гнізд-мурашників на декількох стаціонарних ділянках, зокрема в с. Великий Бичків. При цьому вимірювалася висота та діаметр куполу.

В ході наших досліджень встановлено, що виключно у лісах мешкає 5 видів мурах, на відкритих ділянках – 3, в різних типах біотопів (як у лісових, так і відкритих) – 6 видів. Як бачимо, найбільше біорізноманіття та видове багатство характерні для лісових екосистем.

В деревині оселяються представники 4 видів, в ґрунті та під камінням мешкають 7 видів. При цьому дуже високі купини-мурашники будує лише один вид – руді лісові мурахи (*Formica rufa* L., (1761).

Цей вид є найбільш поширеним і чисельним. Гнізда рудих лісових мурах мають загальну територію і єдине походження. Вони розташовані відносно близько один від одного, таким чином, утворюючи комплекси гнізд. До складу такого комплексу може входити від 3 до 10-12 мурашників. Відстань між окремими гніздам в комплексі може становити від 5 до 50 метрів, але зазвичай 10-15 м.

Для того, щоб мати уявлення про стан життєздатності мурашників в двох досліджуваних масивах, ми обраховували об'єми куполів виду *Formica rufa*, виходячи із заміряних даних їх висоти і діаметру. Найбільша кількість мурашників (третина від загальної кількості) мають порівняно невеликий об'єм – від 0,01 до 0,05 м³. Великих мурашників з об'ємом понад 0,3 м³ – найменша частка (8%).

На нашу думку, основними факторами зниження чисельності є токсикація ґрунтів, води і навколишнього середовища загалом промисловими і транспортними викидами, добривами та побутовими відходами; скорочення територій, придатних для стабільного і благополучного існування мурашників; механічне руйнування гнізд в процесі рубок лісу; регулярне руйнування крупних мурашників дикими кабанамі. З іншого боку, при збереженні оптимальних умов для існування чисельність особин та кількість популяцій мурах будуть збільшуватися.

ПРАКТИКА ВИКОРИСТАННЯ БІОЛОГІЧНИХ МЕТОДІВ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ВОДНИХ ЕКОСИСТЕМ ЗАХІДНОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ

Р.Й. Годунько, Ю.О. Когут

Державний природознавчий музей НАН України, Львів, Україна

Методи біоіндикації, які широко використовуються в Європі, в основному, базуються на трьох підходах: системі сапробності, аналізі структурно-функціональної організації угруповань та індексно-бальній системі (біотичні індекси). Спільним для всіх систем та їх модифікацій є використання кількох груп водних комах, в першу чергу це веснянки (Plecoptera) та одноденки (Ephemeroptera), які вважаються найчутливішими до забруднення організмами, а також волохокрильці (Trichoptera) та бабки (Odonata), які саме в такій послідовності зникають при збільшенні антропогенного навантаження на екосистему.

Використання комбінованого підходу, заснованого на аналізі угруповань чотирьох індикаторних груп амфібіотичних комах (Plecoptera, Ephemeroptera, Trichoptera та Odonata), має низку суттєвих переваг. Отримані таким чином дані щодо структурно-функціональної організації угруповань Plecoptera, Ephemeroptera, Trichoptera та Odonata є інформативніші в контексті опису екологічного стану водного середовища урбоекосистем.

Протягом весняно-осіннього періоду нами були проведені збори макрзообентосу поверхневих вод урбанізованих територій трьох фізико-географічних районів (Сколівські Бескид, Розточчя, Мале Полісся). Чисельність організмів макрзообентосу досліджуваних гідроценозів протягом досліджень незначно змінювалась. У травні-червні 2013 року, внаслідок активного росту та розмноження, чисельність досягала максимальних значень на локалітетах в межах Сколівських Бескид (характерний значний розвиток Ephemeroptera). Водночас, встановлено, що представники ряду веснянок були найменш чисельними.

Індекс Шеннона чутливий до присутності у пробах найчисельніших видів, описуючи випадки «концентрації» домінування. Значення цього індексу для Сколівських Бескидах змінювалось від 2,17 до 2,88. Для цього показника виявляло незначні коливання у межах усіх досліджених локалітетів протягом всього сезону досліджень. Найбільші значення індексу відносного багатства Маргалєфа характерні для р. Опір с. Дубина та р. Кам'янка, що пов'язано із відносно невеликим числом екземплярів у пробах, за умови значної таксономічної різноманітності.

Слід відзначити, що угруповання одноденок, веснянок, волохокрильців гідроекосистем Сколівських Бескид відзначаються високими значеннями індексів різноманітності та вирівняності, що свідчить про їхнє значне видове багатство та полі домінантність.

Значення індексу видового багатства Маргалєфа для гідроекосистем Розточчя приурочене до угруповань, для яких відзначено загальну низьку чисельність організмів при високому видовому багатстві. Найбільші значення отримані для локалітету Горіховий Гай, що, загалом, визначався мінімальним антропогенним навантаженням. Водночас, найменші значення індексу приурочені для водойми на перехресті вулиць Стрийська-Наукова.

Найбільші показники індексу Сімпсона характерні для водойми у парках Знесіння та Горіховий Гай, що вказує на наявність угруповань з відносно вирівняними у кількісному відношенні, показниками видового різноманіття.

Склад доміантних таксонів макрзообентосу гідроценозів Розточчя відносно постійний. На переважній більшості досліджених локалітетів серед представників ЕРТ-комплексу (Ephemeroptera-Plecoptera-Trichoptera) доміантними є види роду *Baetis*, при періодичній участі кількох масових таксонів *Caenis* та *Centroptilum*.

Діагностичними видами для «природних» зооценозів амфібіотичних комах слід вважати такі, що швидко реагують на зміну гідрологічного стану водотоку. Серед одноклассових це *Baetis*, *Cloeon* та *Centroptilum*. В меншій мірі, на зміни гідрологічного стану гідроценозів реагують спеціалізовані мешканці мулистого субстрату – види *Ephemera* та *Caenis*.

Біологічна оцінка якості води, яка включає в себе систему сапробності, визначає ступінь органічного забруднення водного середовища на основі аналізу присутності на досліджуваних локалітетах видів-індикаторів.

Одержані сапробіологічні показники (гідроценози Сколівських Бескид) підтверджуються даними вивчення структурно-функціональної організації угруповань макрзообентосу. Високі значення індексу сапробності за Пантле-Букком відзначені для річки Опір (с. Дубина, 0,44). Це єдина водойма, якій присвоєно клас якості води, який відповідає 4. Незважаючи на незначні коливання індексів сапробності, більшість обстежених локалітетів у Сколівських Бескидах відноситься до β -мезосапробної зони.

Найчистішою, відповідно до показників індексів сапробності, є вода в р. Кам'янка – α -олігосапробна зона.

Досліджені локалітети міста Львова та Червонограда належать до β – мезосапробної. Це всі водойми м. Червоноград та Львова, за виключенням потоку Медовопечерський, який належить до α -олігосапробної зони.

Оцінку ступеня забрудненості поверхневих вод гідроценозів урбанізованого середовища трьох фізико-географічних районів заходу України проводили з використанням індексу *BMWP-PL* (*Biological Monitoring Working Party – Poland*) та кількох інших часткових індексів. Максимальні значення відзначені для гідроценозів Сколівських Бескид (зафіксовано значення індексу *BMWP-PL* на рівні 92-99; за класом індексу Маргалєфа – I-II). У водоймах, що несли ознаки органічного забруднення (дисбаланс обігу біогенних речовин), значення *BMWP-PL* змінювались від 11 до 37 (переважно водойми розточанського регіону, що належали до II-III класу чистоти вод).

Найвищі значення *Belgian Biotic Index (BBI)* характерні для досліджених водойм Сколівських Бескид. Для чотирьох водойм цього регіону значення біологічного індексу становили 9 балів, і лише для р. Опір поблизу села Дубина 8. У місті Червоноград та Львові ці показники коливаються між 4 та 8 балами.

За результатами використання трьох альтернативних методів біологічного контролю якості вод (на основі аналізу структури угруповань організмів макрзообентосу, сапробного методу та біотичних індексів), для більшості обстежених локалітетів отримано взаємкорелюючі показники. Підсумовуючи отримані дані, відзначимо, що застосовані методи біоіндикації виявились чутливими при визначенні крайніх значень ступеня антропогенної зміни водних екосистем.

ЗНАЧЕННЯ АБІОТИЧНИХ ФАКТОРІВ У ФОРМУВАННІ НАСЕЛЕННЯ ОРІБАТИД (ACARI: ORIBATIDA) ЛУЧНИХ БІОТОПІВ ЗАКАРПАТСЬКОЇ НИЗОВИНИ

Г.Г. Гуштан

Державний природознавчий музей НАН України, Львів, Україна

У формуванні населення панцирних кліщів лучних біотопів Закарпатської низовини та його динаміці велике значення відіграють абіотичні фактори. До досліджених умов відносяться, як загальні характеристики ґрунту окремих типів лук: гранулометричний склад, щільність будови, вміст гумусу, сума ввібраних основ, ступінь насичення основами, кислотність; так і динамічні фактори: температура повітря та ґрунту, вологість повітря та ґрунту, кількість опадів.

Дослідження абіотичних факторів лучних біотопів Закарпатської низовини та їх вплив на угруповання панцирних кліщів здійснювалось протягом 2013-2014 років у всі сезони року. Були вивчені наступні типи лук: 1) заплавні луки річкових долин союзу *Cnidion venosi* Val.-Tul. 1965 (околиці міста Чоп та села Мала Добронь); 2) високотравні гідрофільні луки (околиці сіл Тисагтелег, Форнош, Великі Береги та Квасово; 3) низинні сінокісні луки (поблизу міста Мукачево та села Кальник); 4) сухі злаково-різнотравні луки (околиці міст Берегово та Виноградovo, а також сіл Онок, Мужієво та Оклійгадь).

Закладання та морфологічні описи ґрунтових розрізів проводились згідно методики проведення польових досліджень ґрунтів (Полупан и др., 1981). Лабораторно-аналітичні дослідження проводилися за загальноприйнятими методиками (Александрова, Найденова, 1986, Аринушкина, 1970, Гречин, 1964). Дослідження кількісних та якісних показників угруповань орібатид здійснювався у відповідності до загальноприйнятих ґрунтово-зоологічних методів (Потапов, Кузнецова; 2011). Статистична обробка здійснювалась з допомогою пакету програмного забезпечення MS Office та Statistica 7.

Проведений кореляційний аналіз засвідчив більший вплив окремих факторів над іншими та сукупну дію декількох у формуванні видового багатства та зміни щільності населення орібатид на лучних біотопах Закарпатської низовини.

Проаналізувавши досліджені абіотичні фактори середовища, які впливають на видове багатство панцирних кліщів нами виділено наступні: наявність фракції мулу у гранулометричному складі ґрунту, а також долю гумусу у ньому. Ці два фактори мають високий ступінь кореляції із зміною видового багатства на луках (0,9 та 0,85 відповідно). Важливими умовами для формування видового багатства на досліджених біотопах являється щільність будови ґрунту, а також наявність фракцій піску та пилу у ньому, рН та вологість ґрунту. Значення кореляції між цими факторами та видовим багатством становила від 0,71 до 0,55. Також, виокремлено фактори, які мають незначний вплив на показники представленого параметру. Зокрема, це сума ввібраних основ, ступінь насичення основами та гідролітична кислотність ґрунту. Значення кореляції між цими факторами та видовим багатством становила менше 0,34.

Розглядаючи вище перераховані абіотичні фактори ми можемо зазначити, що вони мають зовсім інший механізм дії на щільність орібатид у порівнянні з видовим

багатством. Так, найбільший вплив і значення у формуванні чисельності панцирних кліщів на лучних біотопах відіграє саме вологість ґрунту. Ступінь кореляції між нею та щільністю становила аж 0,92. А, ось менший ступінь кореляції спостерігається між чисельністю та ступеню насичення основами, сумою ввібраних основ і гідролітичною кислотністю ґрунту. Показник кореляції між цими факторами та щільністю панцирних кліщів варіював у межах від 0,62 до 0,54. Досліджено, що чисельність орібатид менше залежить від рН ґрунту, тому що кореляція між цими показниками становила - 0,48. Незначний вплив на показник щільності панцирних кліщів здійснює решта досліджених факторів. А саме: щільність будови ґрунту, вміст гумусу та гранулометричних фракцій (піску, мулу і пилу) у ньому. Ступінь кореляції між показниками цих факторів та чисельністю орібатид дуже незначна і становила 0,32 – 0,04.

При дослідженні динаміки угруповань орібатид лучних біотопів Закарпатської низовини було встановлено, що на неї впливають наступні динамічні фактори: температура повітря та ґрунту, вологість повітря та ґрунту та місячна кількість опадів. У різних типах лук на окремі параметри синекологічної структури угруповань панцирних кліщів зміна параметрів факторів середовища впливають по різному. На динаміку видового багатства сухих злаково-різнотравних лук найбільший вплив має середньомісячна вологість повітря (ступінь кореляції становить 0,71). Зокрема вологість повітря безпосередньо залежить від середньомісячної кількості опадів і впливає на вологість ґрунту. Останні два фактори мають дещо нижчий ступінь кореляції з видовим багатством орібатид розглянутих лук, але вплив є досить значним (кореляція становить 0,64 та 0,54 відповідно). Менше значення для різноманіття панцирних кліщів сухих злаково-різнотравних лук мають середньомісячна температура повітря та ґрунту. Ступінь кореляції між динамікою показників досліджених факторів та видовим багатством цих педобіонтів становить 0,45 – 0,34. Щільність орібатид на ксероотермних луках добре корелює з всіма проаналізованими факторами. Ступінь кореляції між всіма умовами та чисельністю сягає значення більше 0,6.

На низинних сінокісних луках видове багатство має високий ступінь кореляції з всіма факторами крім місячної кількості опадів. Ступінь кореляції видового багатства з останнім становить 0,43, а з рештою факторів (температура повітря та ґрунту і вологість повітря та ґрунту) сягає позначки більше ніж 0,93. Проте, найбільший ступінь взаємодії зі щільністю орібатид мають середньомісячна температура повітря та ґрунту (0,91 та 0,9 відповідно). Вологість цих двох середовищ також впливають на динаміку чисельності панцирних кліщів, але менше ніж попередні фактори. Ступінь кореляції становив 0,85 та 0,78 відповідно. Динаміка чисельності орібатид низинних сінокісних лук мало залежить від місячної кількості опадів (значення кореляції – 0,36).

На високотравних гідрофітних луках найбільшого значення у сезонній динаміці видового багатства панцирних кліщів має температура повітря та ґрунту і вологість повітря. Ступінь кореляції між ними є найбільшою і становить 0,89 – 0,81. Вологість ґрунту та місячна кількість опадів мають низький ступінь кореляції з різноманіттям орібатид – 0,32 та 0,25 відповідно. Однак, слід відмітити, що вологість ґрунту на протязі всіх сезонів року майже не змінювалась, показник дорівнює приблизно трохи більше ніж 40%. Тому кореляція між цим фактором та видовим багатством не відмічається. Однак, щільність панцирних кліщів має найбільший ступінь кореляції з вологістю ґрунту, оскільки чисельність кліщів у осінній період знижується, так само як

і показник цього фактору (вологість зменшилася на 3 %). Ступінь кореляції становить 0,82. Менше з щільністю орібатид корелює температура повітря та ґрунту – по 0,54. Чисельність панцирних кліщів в цьому біотопі найменше залежить від середньомісячної вологості повітря та місячної кількості опадів. Кореляція між щільністю та двома останніми факторами становить 0,33 та 0,07 відповідно.

Сезонна динаміка видового багатства орібатид заплавлних лук Закарпатської низовини добре корелює із зміною всіх досліджених абіотичних факторів. Однак, динаміка вологості ґрунту найменше впливає на видове різноманіття панцирних кліщів серед всіх динамічних умов середовища, однак залишається на досить високому рівні. Ступінь кореляції між видовим багатством та останнім має значення 0,7, а з іншими (температура повітря і ґрунту, вологість повітря та кількість опадів) – 0,94 і більше. Динаміка щільності орібатид заплавлних лук найбільше корелює з зміною вологості ґрунту і має ступінь кореляції – 0,59. Дещо менше на неї впливає місячна кількість опадів, яка в свою чергу «регулює» вологість ґрунту (0,48). Динаміка середньомісячної температури повітря та ґрунту і середньомісячної вологості повітря слабо корелює із зміною щільності панцирних кліщів – показник кореляції коливається в межах 0,18 – 0,06.

КОМАХИ-ШКІДНИКИ ГОРОДНІХ КУЛЬТУР ІРШАВСЬКОГО РАЙОНУ

М.Я. Данканич, П.С. Ловас

Ужгородський національний університет, Ужгород, Україна

Більшість овочевої продукції в Закарпатті вирощують у приватному секторі на присадибних ділянках або в невеликих фермерських господарствах. Вирощування городніх культур на присадибних ділянках має свої особливості. Невеликі розміри ділянок унеможливають дотримання сівозмін, навіть якщо кожен рік висаджувати культури на новому місці, оскільки між новими та старими ділянками недостатня відстань для просторової ізоляції шкідливих комах. При беззмінному вирощуванні городніх культур відбувається накопичення шкідників у ґрунті. У приватному секторі застосування хімічних препаратів зведено до мінімуму, а городники не завжди ретельно виконують рекомендації з технології вирощування городніх культур.

Велика різноманітність городніх культур, яка вирощується на присадибних ділянках та у індивідуальних господарствах, близькість цих ділянок з природними пасовищами і прибережними ландшафтами створюють умови для формування стійких ентомокомплексів шкідників. Природні ландшафти виступають тут у ролі резервуарів та тимчасових сховищ шкідливих видів. В цій якості величезного значення набувають рудеральні ділянки, які забезпечують постійну двосторонню міграцію комах-фітофагів. Негативний ефект збільшення якісного і кількісного складу ентомокомплексу шкідників городніх культур підсилює і загальне погіршення рівня агротехніки, що спостерігається в нашій країні, і в Закарпатті зокрема, впродовж останнього десятиріччя.

Найбільше значення з овочевих культур, які вирощують в Іршавському районі, мають капуста, помідори, перець, цибуля, горох, квасоля, буряк, картопля та інші рослини. Важливою умовою підвищення врожайності всіх городніх культур є ліквідація втрат врожаю, що їх завдають чисельні шкідники сільськогосподарських рослин і у першу чергу – комахи. На території Іршавського району шкоду овочевим культурам завдають біля 30 видів комах, які в основному є олігофагами та поліфагами.

В завдання роботи входило: уточнення видового складу комах-шкідників городніх культур в умовах Іршавського району; вивчити біоекологічні особливості розвитку основних шкідників городніх культур, їх поширення і шкодочинність; вивчити господарське значення найбільш небезпечних видів та шляхи регуляції їх чисельності.

Вивчення видового складу, біології та екологічних особливостей комах-шкідників сільськогосподарських культур проводилось за загальноприйнятими ентомологічними методиками.

В результаті досліджень, проведених на дослідних ділянках Іршавського району виявлено 20 видів комах-шкідників городніх культур, які належать до 5 рядів: *Orthoptera*, *Homoptera*, *Coleoptera*, *Lepidoptera*, *Diptera*.

Найбільшої шкоди овочевим городнім культурам завдають: *Agriotes sputator* L., *Selatosomus latus* F., *Agriotes lineatus* L., *Brevicoryne brassicae* L., *Pieris brassicae* L., *Gryllotalpa gryllotalpa* L., *Agrotis segetum* Schiff., *Psila rosae* L., *Delia antiqua* Meig., *Depressaria depressella* Hb., *Leptinotarsa decemlineata* Say. та інші.

© «Ужгородські ентомологічні читання-2015»

Для захисту городніх овочевих культур в умовах Іршавського району слід застосовувати інтегрований захист регуляції чисельності шкідливих комах. Біологічне регулювання чисельності комах необхідно здійснювати шляхом активації природних популяцій ентомофагів, застосуванням біологічно-активних речовин та інших біотехнічних засобів.

Застосування інтегрованої системи захисту овочевих культур із переважним застосуванням біологічних засобів захисту від комплексу основних шкідників і хвороб у поєднанні з проведенням профілактичних, агротехнічних і організаційно-господарських заходів дає змогу протягом кожного року збирати високі врожаї овочевих культур.

ХВОРОБА "ВІЛТ СОСНИ", ЯК ПРИКЛАД СИМБІОТИЧНИХ ЗВ'ЯЗКІВ МІЖ КОМАХАМИ ТА ФІТОНЕМАТОДАМИ

Т.М. Журавчак, О.Я. Бокшан

Закарпатський територіальний центр карантину рослин Інституту захисту рослин НААН, Ужгород, Україна

Соснова стовбутова нематода *Bursaphelenchus xylophilus* (Steiner et Buhner 1974) Nick.1970 – шкодочинний патогенний організм, що викликає хворобу хвойних дерев (сосни, ялини, ялиці, модрина), що має назву "вілт сосни".

Загибель сосен вперше спостерігали у префектурі Нагасакі, Японія, у 1905 році. Однак тоді причина не була встановлена. У 1969 році японські фітопатологи Кіогара та Токушіге виявили невідомий їм вид нематоди у загиблих деревах та експериментальним шляхом підтвердили його патогенність. У 1986 році патогенність соснової стовбурової нематоди вже була чітко з'ясована, і Європейська Організація карантину та захисту рослин внесла соснову стовбурову нематоду до списку А1 Переліку карантинних організмів. У 1999 році організм виявили в Португалії, а згодом в Іспанії у 2011 році.

У місцях свого розповсюдження нематода завдає неймовірних збитків хвойним лісам. Так, в Японії насадження *Pinus densiflora* та *Pinus thunbergii* витіснені дубами *Quercus serrata* та *Quercus glauca* та тропічними вічнозеленими *Mallotus japonicus* та *Rhus succedanea*. Місця зростання локального ендеміка *Pinus armandii* var. *amamiana* в Японії майже знищені.

Вілт сосни – результат дуже складної взаємодії фітонематоли, комахи-переносника, рослини-живителя та грибів. Існують два шляхи розвитку соснової стовбурової нематоли – пропативний та дисперсійний. За пропативного шляху розвитку соснової стовбурової нематоли самиця після спаровування відкладає запліднені яйця, в яких розвиваються личинки першого віку. Після першої линьки і виходу з яєць личинки другого віку линяють до пропативних личинок третього віку, які линяють до пропативних личинок четвертого віку, а ті, в свою чергу, до дорослих особин (самців та самоць).

При дисперсійному шляху розвитку замість пропативної личинки третього віку формується дисперсійна личинка, яка морфологічно та фізіологічно відрізняється від пропативної. У той період, коли формується імаго комахи, дисперсійні личинки линяють до личинок четвертого віку, які мають назву "дауер личинка", і проникають в тіло комахи. Переносник виходить із дерева, несучи в своєму тілі значні кількості дауер личинок соснової стовбурової нематоли.

Після того, як дауер личинка нематоли потрапила в дерево, вона мігрує до живичних каналів в дереві, там линяє до дорослих особин, які спаровуються між собою, самиці відкладають яйця, і розвиток личинок соснової стовбурової нематоли відбувається по пропативному шляху.

Особливістю біології соснової стовбурової нематоли є здатність живитися не лише на живих клітинах дерева, але також і споровими масами грибів, які присутні в деревині –деревозбарвлюючим грибами, які належать в основному до видів роду *Ceratocystis*. Мікофагія нематоли є альтернативним способом харчування, коли живі клітини

дерева вже недоступні, завдяки здатності жититися спорами та міцелієм грибів соснова стовбурова нематода може розвиватися та розмножуватися в деревині всохлих дерев.

Рослинами-живителями соснової стовбурової нематоди є всі види роду *Pinus*, а також *Abies ambilis*, *A. balsamea*, *A. firma*, *A. grandis*, *A. sachalinensis*, *Cedrus atlantica*, *C. deodara*, *Chamaecyparis nootkatensis*, *Larix decidua*, *L. laricina*, *L. kaempferi*, *L. occidentalis*, *Picea abies*, *P. englemannii*, *P. canadensis*, *P. glauca*, *P. jezoensis*, *P. mariana*, *P. pungens*, *P. rubens*, *P. stichensis*, *Pseudotsuga menziesii*.

Переносниками соснової стовбурової нематоди є такі види роду *Monochamus*: *M. galloprovincialis* Germar, *M. nitens* Bates, *M. alternatus* Hope, *M. carolinensis* Olivier, *M. scutellatus* Say, *M. titillator* Fabricius, *M. saltuarius* Gebler. Інші Монохамуси можуть бути потенційними переносниками фітогельмінта. Соснова стовбурова нематода була виявлена також у комах, які належать до інших родів та родин, таких як *Cerambycidae*: *Acalolepta fraudatrix* Bates, *Acanthocinus greseus* Fabr., *Arhopalus rusticus* L., *Corymbia succedanea* Lew., *Spondylis buprestoides* L., *Uroecha bimaculata* Thom., деяких видів родин *Curculionidae* та *Scolytidae*. Однак створити умови для акліматизації вілту сосни можуть лише *Monochamus spp.* Це пояснюється, в першу чергу, розмірами тіла комахи та деякими особливостями адаптації нематоди до перенесення.

На даний час соснова стовбурова нематода в Україні відсутня, і фахівцями фітосанітарної служби докладаються зусилля щодо недопущення проникнення організму, адже встановлена можливість акліматизації виду. В Україні зростають хвойні породи дерев, що є живителями соснової стовбурової нематоди – сосна, ялина, ялиця, модрина, а її переносники, зокрема *M. galloprovincialis*, *M. scutellatus*, *M. saltuarius* Gebler, є типовими представниками лісової ентомофауни. Досліджено, що кліматичні умови території України не стануть на заваді акліматизації даного патогена. Тому великої ваги набуває питання моніторингу лісових угідь, паркових насаджень, навіть поодинокі зростаючих хвойних дерев для своєчасного виявлення соснової стовбурової нематоди.

ІНДЕКС РОТАЦІЇ БІОТИ ЯК ПОКАЗНИК ЗМІН БІОТИЧНОГО РІЗНОМАНІТТЯ

І.В. Загороднюк, В.Б. Різун

1 - Національний науково-природничий музей НАН України, Київ, Україна

2 - Державний природознавчий музей НАН України, Львів, Україна

Ідея динаміки біорізноманіття зародилася в Україні понад 20 років тому, коли сформувалося усвідомлення того, що зміст традиційних робіт з опису й аналізу регіональних біот не може зводитися до аналізу їхнього складу чи уточнення переліків відомих для певної місцевості видів. Вихідна концепція опису й охорони біотичного різноманіття базувалася на сталості складу зональних біотичних комплексів [5]. З часом стала очевидною незворотність втрат різноманіття, що спонукало приділяти більшу увагу не так складу біоти чи її раритетному ядру, як змінам цього складу, при тому не так у просторі, як у часі.

При розгляді динаміки біотичного різноманіття перш за все необхідно з'ясувати, що ми розуміємо під терміном «фауна» і, зокрема, які види включати чи не включати до фауністичного переліку. Найпоширенішими є два визначення: 1) це сукупність видів тварин (всіх або окремої систематичної групи) певної території; 2) це історично сформована сукупність видів тварин, які проживають у даному регіоні і входять у його біоценози. Автори дотримуються другого з них, визнаючи засадничо важливим два критерії: 1) проживання в регіоні та 2) входження в біоценози (тобто наявність екосистемної функції). В обох випадках розуміється, що поняття стосується певного часового періоду.

Явища динаміки фауни й флори дедалі частіше розглядають в рамках динамічних моделей, розуміючи динаміку як ознаку розвитку біоти [1; 2]. Угрупування існують у постійному потоці мігруючих організмів, і одним із головних факторів диверсикогенезу є фактор поповнення угруповань новими видами [3], що може супроводжуватися зникненням інших раніше наявних у цих угрупованнях видів. Очевидно, що число членів угруповання обмежене, і не всі види, що проживають в даному регіоні, входять в одні і ті самі угруповання. Окрім того, внесок лабільного компонента (напр., залітні види птахів) може помітно викривляти оцінки видового різноманіття.

Автори запропонували класифікацію з урахуванням як функціональної ролі видів в угрупованні, так і регулярності їхньої присутності у складі угруповання [6; 7]: 1) *члени угруповання* — це види, які постійно (на усіх стадіях життєвого циклу) живуть у біотопі або регулярно (щорічно) проникають в нього, або мігрують через нього на певній стадії життєвого циклу (для живлення, розмноження, зимівлі) і, таким чином, включаються у матеріально-енергетичні процеси даної екосистеми та в елементарні еволюційні ценотичні акти. Їх можна класифікувати як а) види резиденти, б) регулярні мігранти; 2) *не члени угруповання* — види, які проникають у біотоп або мігрують через нього нерегулярно, раз у декілька років чи рідше, хоча часом і у великій кількості. Серед них є: а) нерегулярні мігранти, б) спорадичні візитери. Тільки у випадку регулярного проникнення (а не спорадичного) постійні мешканці ценозу можуть «враховувати» такі проникнення і адаптуватися до них. І саме з регулярності проникнення стартують елементарні механізми еволюції біоценозу, перебудова існуючих і утворення нових зв'язків між видами.

Останніми роками у вивченні біотичного різноманіття з'явилися передумови формування ротаційної ідеї, яку розвивають і автори [4; 5]. Динаміка видового різноманіття розглядається нами як іманентна властивість будь-якої регіональної біоти та окремих біотичних угруповань [5]. Урівноважені процеси зникнення та появи видів у складі місцевої біоти або конкретних ценозів і є ротацією біотичного різноманіття. Традиційні флористика і фауністика набувають нового змісту: важливими є не самі списки видів, як їх індексація за статусами видів. Сучасні зміни біоти є закономірним продовженням ротацій біотичного різноманіття упродовж геологічних епох, посилені впливом людини. Це означає перехід від класичної флористики й фауністики (зокрема й уваги до «червонокнижної», а слідом і «адвентивної» тематик) до наступного етапу — синтезу цих напрямків, що і є основою «ротаційної» моделі розвитку біоти, яка визнає зміни біоти закономірними.

Для оцінки багаторічних змін біотичного різноманіття авторами запропоновано показник змін біоти — *Індекс ротації біоти* (IBR). Цей показник відображає частку змін видового складу біоти за певний часовий проміжок за двома компонентами — втраченим і доданим різноманіттям, тобто є оцінкою фактичних змін складу біоти.

Авторами для аналізу складу і змін біоти запропоновано розрізняти сім категорій видів [4]: «N» («normal», базовий список) — типові аборигенні види, «S» («sibling», список видів-двійників) — нещодавно визнані види, «A» («alien», адвентивні види) — акліматизовані та інвазійні види, «R» («rare», раритетні види) — види з «червоних списків», «E» («extinct», втрачені види) — аборигени, що зникли в історичні часи, «F» («phantom», фантомні види) — види, наявність яких не доведена, «M» («mistake», помилкові види) — види, які вказували помилково. Перші чотири категорії (N, S, A, R) відносяться до фактично присутнього набору видів; три останні (E, F, M) — до дискусійних.

При визначенні індексу змін послуговуються наступними узагальненими поняттями (за: [4]): «Base» — базовий склад біоти на період оцінки: $B = N + S + R$; «Base2» — фактичний склад біоти на поточний період: $B' = N + S + A + R$; «Total» — повний список таксонів: $T = N + S + A + R + E + F + M$ (всі групи); «Change» — загальний обсяг змін біоти: $C = A + E$ (з'явилося + зникло); «Index1» — індекс ротації біоти: $IBR = (C/2) / B * 100 (\%)$; «Index2» — індекс проблемності: $IP = (S + F + M) / T * 100 (\%)$.

Дві останні оцінки відрізняються тим, що перша (IBR) визначає масштаб фактичних змін (сума доданих і втрачених видів відносно базового списку), а друга — частку проблемних таксонів (сума двійників, фантомів і помилкових видів по відношенню до повного списку формально відомих таксонів). Іншими словами, перша оцінка пов'язана з фактичними змінами біоти, а друга — зі змінами поглядів на її склад. При належному рівні опрацювання матеріалу з таксономічної точки зору та достатній повноті обстеження біоти другий показник (індекс проблемності) стає незначним, і головну увагу варто приділяти саме першому показнику, який стисло його можна представити як:

$$IBR = [(N_{ext} + N_{adv}) / 2] / N_{bas} * 100,$$

де «ext» – вимерлі, «adv» – прибулі, «bas» – вихідний список.

Отже, динаміка біотичного різноманіття ценозів є закономірним процесом та їхньою іманентною ознакою, притаманною їм «зсередини», а її складовою є ротація видів —

© «Ужгородські ентомологічні читання-2015»

властивість біоценозів періодично або постійно змінювати видовий склад. Для оцінки змін біотичного різноманіття авторами запропоновано використовувати індекс ротації біоти (IBR), що відображає частку змін видового різноманіття біоти за певний часовий проміжок. Така оцінка є кількісною і дозволяє порівнювати ступені змінності біоти різних територій, ценозів, біотопів тощо. Для коректних порівнянь автори пропонують цей показник розраховувати для значних (принаймні кілька десятків років) проміжків і приводити його до стандартизованого вигляду через перерахунок на період у 100 років (IBR_{100}).

1. *Емельянов И. Г.* Разнообразие и его роль в функциональной устойчивости и эволюции экосистем. — Киев, 1999. — 168 с.
2. *Загороднюк І. В.* Інвазія як шлях видоутворення // Доповіді НАН України. — 2003. — № 10. — С. 187–194.
3. *Загороднюк І.* Раритетна фауна та критерії раритетності видів // Раритетна теріофауна та її охорона / Національний науково-природничий музей НАН України. — Луганськ, 2008. — С. 7–20.
4. *Загороднюк І.* Криптичне різноманіття та зміни поглядів на склад теріофауни // Моніторинг теріофауни / Національний науково-природничий музей НАН України. — Луганськ, 2010. — С. 13–27.
5. *Загороднюк І., Різун В.* Динаміка біорізноманіття як концепт // Динаміка біорізноманіття 2012. — Луганськ : Вид-во ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2012. — С. 12–17.
6. *Різун В. Б., Чумак М. В., Lachat T. та ін.* Структурні особливості та ймовірні шляхи філоценогенезу угруповання жуків-турунів (Coleoptera, Carabidae) букового пралісу (Українські Карпати) // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія. — 2011. — Вип. 31. — С. 16–28.
7. *Rizun V.* Some methodological approaches to study of carabid beetle (Coleoptera: Carabidae) communities // Baltic Journal of Coleopterology. — 2003. — Vol. 3, № 2. — P. 97–100.

ЕКСКЛАВИ ПАННОНСЬКО-ПОДІЛЬСЬКОЇ КСЕРОТЕРМОФІЛЬНОЇ ФАУНИ ЖУКІВ-ВУСАЧІВ (COLEOPTERA: CERAMBYCIDAE) В УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТАХ

А.М. Замолока

Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, Івано-Франківськ, Україна
Галицький національний природний парк, Крилос, Україна

Сучасні паннонсько-подільські ареали ксеротермофільних видів жуків-вусачів характеризуються карпатською диз'юнкцією. Незважаючи на різочу схожість видових комплексів, між Паннонією і Поділлям не існує безпосереднього зв'язку. Проте, низка подільських ізолятів жуків-вусачів, відірваних від основних балкансько-паннонських ареалів, вказує на те, що цей зв'язок існував у минулому у вигляді транскарпатських міграційних коридорів. Їх реконструкція (тут – лише в межах України) є ймовірною, з огляду на існування низки сучасних осередків ксеротермофільної фауни жуків-вусачів в Українських Карпатах, і зіставлення їх конфігурації із палеопалінологічними та палеокліматичними відомостями для цього регіону.

До ксеротермофільної фауни жуків-вусачів слід відносити види, які приурочені до двох типів оселищ: степових лук та термофільних чагарникових рідколісь за участі *Chamaecytisus sp.*, *Genista sp.*, *Crategus sp.*, *Prunus spinosa*, *Cornus mas*, *Ulmus sp.*, *Quercus petraea* та ін. Відповідно, слід розрізняти групи видів, личинкові стадії життєвого циклу котрих пов'язані зі стеблами і коренями трав'янистих рослин, а також гілками і стовбурами дерев і чагарників. До перших, в Українських Карпатах, належить 12 видів: *Agapanthia dahli*, *Agapanthia cardui*, *Agapanthia intermedia*, *Agapanthia violacea*, *Oberea erythrocephala*, *Phytoecia pustulata*, *Phytoecia virgula*, *Phytoecia cylindrica*, *Phytoecia coerulescens*, *Phytoecia icterica*, *Phytoecia nigricornis*, *Dorcadion aethiops*. До другої – 6 видів: *Rhopalopus femoratus*, *Isotomus speciosus*, *Chlorophorus figuratus*, *Callimellum angulatum*, *Stenopterus flavicornis*, *Stenopterus rufus*.

Для сучасної фауни жуків-вусачів (виключно гірської частини) Українських Карпат, нами встановлено розповсюдження 147-ми видів, що становить близько 52% усього їх різноманіття на території України (включно із Кримом та Донбасом). Основу фауни карпатського регіону складають темпоральні (55,6%) й борео-монтанні (32,1%) види і лише 12,3% припадає на елементи південного походження, головним чином степовий і середземноморський. Борео-монтанні види приурочені до гірсько-тайгових екосистем у внутрішніх, найвищих гірських масивах Карпат, і їх представництво у фауні плавно знижується у східному та західному напрямках. Темпоральні види – навпаки, пов'язані із широколистяними лісами і приурочені до середньо- та низькогір'їв, а їх частка у фауні плавно знижується у напрямку до внутрішніх масивів Карпат. Стосовно південних елементів фауни, то вони не проявляють ґрадієнтного розповсюдження на території досліджень, а тяжіють до трьох регіонів: долини Ужа, улоговини Верхньої Тиси і Прут-Черемоського межиріччя. Ці регіони, відносно, компактні, ізольовані і фауністично якісно вирізняються від решти Українських Карпат, будучи ексклавами паннонсько-подільських видових комплексів.

Кліматичні умови згаданих територій суттєво відрізняються від решти Українських Карпат. Перш за все, це відносно високі середньорічні температури: +7°C +8°C, які компенсують надмірну кількість опадів, що знаходяться поза межами оптимуму ксеротермофільних видів жуків-вусачів. Якщо ужанський та верхньотисівський ексклави існують завдяки теплим повітряним масам, що по долинах річок проникають

із Паннонської низовини, то існування прут-черемоського ексклаву зумовлено пануванням фенових вітрів. Під постійною дією фенів на окремих хребтах та їх південно експонованих крутосхилах сформувались невеликі, дуже компактні, відносно теплі та сухі локалітети із елементами степової флори і фауни.

Розташування верхотисівського та прут-черемоського ексклавів із заходу та зі сходу від гірського масиву Чорногори, наводить на думку, що у минулому вони об'єднувались, утворюючи східний транскарпатський міграційний коридор. У той же час ужанський ексклав, найпевніше, утворював північно-східний коридор, який очевидно пролягав вздовж ріки Сян та Головного Європейського вододілу і сполучався із Розточчям. На користь цієї гіпотезі свідчить вказівка низки ксеротермофільних жуків-вусачів з околиць Перемишля (Trella, 1936).

Ймовірний час існування цих коридорів, очевидно, припадає на голоценові температурні максимуми: атлантичний (у проміжку 7-5 тис. років тому) та римський (2,3-1,6 тис. років тому). Проте, навіть у більш тепліших умовах, ніж сучасні, існування осередків степової, лучно-степової і навіть лучної (окрім альпійської) рослинності в Українських Карпатах залишається достеменно невідомим. На цей факт вказують численні палеопалінологічні дослідження у різних частинах Карпат, які констатують відсутність викопного пилку злаків та інших лучних трав'янистих рослин (Ralska-Jasiewiczowa, 2003, Калинович, 2010, Wacnik, 2011). Домінуючою тогочасною рослинністю були термофільні в'язово-ліщинові ліси за участі липи, дуба і ясена – у нижньому висотному поясі, та сосново-березові – у верхньому (Ralska-Jasiewiczowa, 2003).

Стійка присутність викопного пилку злаків припадає на кінець атлантичного і початок суббореального часів (5,6-4 тис. років тому). Разом зі злаками, у значних кількостях, тоді ж з'являється пилко *Artemisia sp.* (1,4%), *Rumex acetosella* (1,5%), *Plantago lanceolata*, *Plantago major*, Chenopodiaceae. Усі ці рослини вказують на активну господарську діяльність людини у Карпатах, оскільки і більшій чи меншій мірі є синантропами (Ralska-Jasiewiczowa, 2003, Калинович, 2010, Wacnik, 2011). На початку субатлантичного часу (приблизно 2,5 тис. років тому), який розпочався римським потеплінням, частка викопного пилку злаків у відкладах досягала від 5% до 10%, залежно від локалітету, що свідчить про суттєві перебудови фітоценотичного покриву Карпат – появу значних за площею лучних біотопів, найпевніше пасовищ і сіножатей. Разом з тим, продовжувалась активна експансія бука і ялиці (Pott, 1997), а також синантропної рослинності (Ralska-Jasiewiczowa, 2003, Wacnik, 2011). Дуже різке збільшення частки лучних трав у відкладах викопного пилку припало на час середньовічного потепління (500-900 років тому) (Ralska-Jasiewiczowa, 2003).

Зіставляючи дані просторового розташування сучасних ексклавів паннонсько-подільської ксеротермофільної фауни вусачів в Українських Карпатах із даними палеопалінологічних досліджень, стає очевидним, що у період голоценового температурного максимуму (атлантичний час) транскарпатські міграційні коридори були закритими. А самі ексклави, найпевніше, були відсутніми взагалі. Це пов'язано, у першу чергу, із лісистістю території, а також відсутністю природних осередків справжніх лук, у тому числі й степових. Поява у Карпатах похідних лук пов'язана із наростанням господарської діяльності людини, початок якої припав на бронзовий вік (близько 5 тис. років тому). Очевидно, що знеліснення річкових долин людиною, призвело до проникнення степових комплексів флори і фауни у найбільш сприятливі

для цього локалітети ще у суббореалі. Наступне за ним, субатлантичне римське потепління і продовження господарської експансії людини, повинне було призвести до формування не тільки паннонсько-подільських ексклавів із сучасною їх конфігурацією, а й до замикання транскарпатських міграційних коридорів. Припускаємо, що міграційні коридори проіснували до кінця середньовічного температурного оптимуму і початку малого льодовикового періоду. Саме у цей період відбувався активний обмін фауною і розширення ареалів низки видів вусачів. Таким чином, формування паннонсько-подільських ексклавів фауни вусачів та міграційних коридорів у Карпатах, очевидно, має антропогенне походження.

1. Калинович Н. Нові дані щодо історії розвитку рослинного покриву Українських Карпат у голоцені // Біологічні Студії / Studia Biologica, 2010. – том 4/№1: 135–142.
2. Pott R. Invasion of beech and establishment of beech forests in Europe // *Annali di botanica*, 1997. – Vol. LV: 27-58.
3. Ralska-Jasiewiczowa M., Nalepka D., Goslar T. Some problems of forest transformation at the transition to the oligocratic/Homo sapiens phase of the Holocene interglacial in northern lowlands of central Europe // *Veget Hist Archaeobot.*, 2003 – 12: 233–247.
4. Trella T. Wykaz Chrzaszczow okolic Przemyśla // *Polskie pismo entomologiczne*, 1934. – XIII: 85-97.
5. Wacnik A., Ralska-Jasiewiczowa M., Madeyska E. Late Glacial and Holocene history of vegetation in Gostynin area, central Poland // *Acta Palaeobotanica.*, 2011 – 51(2): 249–278

ПОШИРЕННЯ ПРИБЕРЕЖНИХ ТУРУНІВ (COLEOPTERA, CARABIDAE) У БАСЕЙНІ Р. УЖ

М.Б. Кириченко, Р.В. Бабко

Інститут зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАН України, Київ, Україна

В останні роки на гірських річках, що витримують впливи розосереджених стоків з сільськогосподарських угідь, територій селетєбних зон і точкових джерел забруднення з різного типу підприємств, активно впроваджується гідротехнічне будівництво з метою отримання альтернативної електроенергії. На відміну від енергії атомних і теплових станцій, отриману на ГЕС енергію називають «екологічно чистою», що, вочевидь, є необґрунтованим ствердженням. Хоча відомо, що збудовані у 50-х роках 20-го століття ГЕС на малих і середніх рівнинних річках виявились не рентабельними і негативно вплинули на якість води і біорізноманіття водних екосистем, незважаючи на це ідея використання малих ГЕС відроджуються у 21 столітті на гірських річках. Відсутність докладної інформації про вплив малих ГЕС на екосистеми гірських потоків актуалізує моніторингові дослідження з метою встановлення впливу ГЕС на довкілля у просторі та часі.

У роботі представлені попередні результати досліджень асамблеї ріпальних турунів, які є чутливими індикаторами змін умов навколишнього середовища. Асамблея турунів ріпалі переважно представлена видами преферентами і стенотопами, які активно переміщуються вздовж берегів річок. З огляду на те, що більшість турунів ріпальної асамблеї зорієнтовані на продукцію гідроєкосистем, вони реагують на негативні зміни й у водному середовищі. Як було показано на прикладі рівнинних річок, підвищення органічного забруднення, що обумовлює замулення алювіальних відкладів і негативно впливає на більшість безхребетних ріпалі (Кириченко, 1996; Кириченко, Бабко, 2009). Враховуючи особливості донних і берегових відкладів гірських річок, апіорі очікуваною є специфічна за структурою асамблея турунів. Існує ряд робіт присвячених дослідженням цій групі в умовах гірських річок (Hering, Gerhard, Kiel, Ehler, Pottgiesser 2001; Manderbach, Hering, 2001; Кириченко, Бабко, Скальски, 2005; Skalski, Kędzior, Radecki-Pawlik, 2012; Skalski, Kędzior, 2013).

Матеріал збирали на р. Уж та її допливах у межах Закарпатської області. Проби відбирали на лівих допливах: Лубня, Лютянка, Тур'я; та правих: Уг, Кам'янецький. Загалом по берегах цих водотоків зареєстровано 30 видів з 14 родів. За кількістю видів (11 видів) переважав рід *Bembidion*, а інші роди (*Abax*, *Agonum*, *Carabus*, *Calathus*, *Chalenius*, *Dyschirius*, *Elaphrus*, *Harpalus*, *Nebria*, *Oodes*, *Platynus*, *Pterostichus*, *Trechoblemus*) представлені одним або трьома видами.

На підставі отриманих даних на допливах, що протікають по населених пунктах, так само, як і по берегах р. Уж у межах м. Ужгород і на ділянці нижче міста, спостерігали помітне скорочення видового багатства турунів. На ділянці верхньої течії р. Тур'я (Шипіт), де розташована мала ГЕС, проби відбирали вище водосховища, по берегах руслового водосховища і нижче греблі ГЕС. Як показали результати, види ріпальної асамблеї були виявлені вище і нижче водосховища, але практично уникали берегів у межах руслового водосховища. Таким чином, на підставі попередніх досліджень можемо констатувати, що ріпальна асамблея турунів по берегах гірських річок є уразливою до різного типу антропогенних впливів і може бути використана як індикаторна група при моніторингових дослідженнях.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕНТОМОФАУНИ УЖАНСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ В ІСТОРИЧНОМУ ТА СУЧАСНОМУ АСПЕКТІ

Н.П. Коваль

Ужанський національний природний парк, Великий Березний, Україна

Дослідження ентомофауни території УНПП почалось ще до його створення (1999 р.) і носили несистематичний, фрагментарний характер. На початку ХХ століття еколого-фауністичний огляд по окремим групам безхребетних проводили ряд дослідників: Pentatomidae, Coptosomatidae, Cydnidae – Г.М. Рошко (1953); Hemiptera – Г.М. Рошко (1956); Cerambycidae – К.М. Фасулаті (1955); Coccinellidae – К.М. Фасулаті, А.Д. Деркач (1956); Coleoptera – К.М. Фасулаті (1954); Curculionidae – Т.А. Тверітіна (1953, 1956); Chalastogastra, Hymenoptera – І.І. Бокотей (1956); Orthoptera – І.І. Ликович (1958); Carabidae – В.І. Пономарчук (1956, 1958); Halticinae – А.А. Зубенко (1958); Coleoptera, Iridae – І.М. Погоріляк (1958).

Багаторічні дослідження ентомофауни і, зокрема, фауни твердокрилих (Coleoptera) в басейні р. Уж і на території УНПП проводив О.Ю. Мателешко (1995-2011). Попередню інвентаризацію фауни безхребетних та дослідження видового складу підряду Amphidinea, ряду Homoptera провів В.О. Чумак (2002); матеріал з окремих таксономічних груп (Coleoptera: Carabidae, Vuprestidae) опрацьовували ентомологи з ДПМ НАН України В.Б. Різун і Т.П. Яницький. Фауну малашок і дазітид (Coleoptera: Malachiidae, Dasytidae) території УНПП досліджував В.В. Мірутенко (2009), а денних лускокрилих (Lepidoptera, Diurna) – С.Г. Попов (Попов, Плющ, 2004), Ю.В. Канарський (2011-2014), більших лускокрилих (Macrolepidoptera) – Ю.М. Геряк (2011-2014). Дослідження фауни і екології родини стафілінід Staphylinidae (Coleoptera) проводив А.В. Гонтаренко (2012) і виявив 128 видів. Один вид *Geodromicus nigrita* (P.Muller, 1821) на території України відмічений вперше.

В рамках програми з інвентаризації ентомофауни УНПП у 2011 р. дослідження проводили фахівці з Інституту екології Карпат НАН України Ю.В. Канарський, ДПМ НАН України Ю.М. Геряк і наукового співробітника УНПП Н.П. Коваль, при фінансовій підтримці уряду Норвегії та Світового фонду охорони природи (WWF) в рамках міжнародного проекту UA0004.3 «Збереження та стале використання природних ресурсів Українських Карпат».

На сьогодні загалом на території УНПП реєстрували біля 1500 видів комах, що належать до 13 рядів. Для більшості рядів частка виявлених видів не перевищує 5-20% потенційного різноманіття, а деякі групи практично взагалі не досліджені. Найповніше вивченою групою комах є твердокрилі *Coleoptera* – 467 видів з яких 145 (а це понад 43%) належать до родини турунів (*Carabidae*), і яка являється найповніше дослідженою таксономічною групою твердокрилих. Були опрацьовані літературні джерела стосовно фауни турунів регіону загалом і території УНПП зокрема (Різун, 2003; Мателешко, 2008 р. та ін.). В результаті складено попередній список карабідофауни УНПП. З цього списку 3 види (*Calosoma sycophanta*, *Carabus hampei*, *S.nemoralis*) потребують підтвердження сучасними знахідками. Було досліджено структуру домінування угруповань турунів на дослідних площах, та ряд структурних параметрів цих угруповань (Коваль, Канарський та ін., 2013)

На основі опрацювання отриманих даних, а також аналізу літературних джерел (Попов; Ключко, 2001; Геряк, 2010), складено таксономічний список більших лускокрилих (Macrolepidoptera) УНПП, що налічує 640 видів. Найбільшим видовим різноманіттям на території УНПП відзначається надродина Noctuoidea, яка представлена 324 видами із 6 родин. Найчисельнішими є родини Noctuidae та Geometridae, які разом налічують 397 видів і становлять 62% від усіх більших лускокрилих парку. Лепідоптерофауна УНПП відзначається винятково великим різноманіттям. Зокрема, порівняно з сусіднім Народним парком «Полоніни» в Словаччині, де протягом 1993-1998 рр. було зареєстровано 232 види совкових (Noctuoidea), в УНПП за один вегетаційний сезон 2011 р. було знайдено на 94 види більше. Очевидно, видове багатство лепідоптерофауни УНПП, а також наявність різнорідних за походженням та екологічними перевагами видів є наслідком неоднорідності природних умов і мозаїки різноманітних лісових, лісо-лучних та лучних біотопів (Геряк, 2013).

Загалом за результатами сучасних досліджень (Коваль та ін., 2011, 2013) на території УНПП виявлено 60 видів комах, які є рідкісними і зникаючими, або потребують охорони згідно з міжнародними, національними і регіональними охоронними списками. Наявність 48 видів підтверджена власними знахідками, а 12 видів – знахідки інших дослідників, 1 вид *Abia nitens* (L., 1758) (Бокотей, 1955) відомий з літератури за єдиною давньою знахідкою.

Отже, в результаті проведення досліджень та узагальнення літературних даних попередніх років на території УНПП було встановлено: видовий склад підряду попелиць Aphidinea, ряду Homoptera; видовий склад турунів (Coleoptera: Carabidae) і структуру їх угруповань на стаціонарних пробних площах; видовий склад фауни інших таксономічних груп твердокрилих (Coleoptera (частково)); видовий склад фауни більших різновусих метеликів (Lepidoptera: Metaheterocera); видовий склад фауни денних (булавовусих) метеликів (Lepidoptera: Diurna); сучасний стан і поширення на території УНПП рідкісних і зникаючих видів комах.

ЩОДО ДЕЯКИХ ДЕТАЛЕЙ ПОВЕДІНКИ ПАРАЗИТОЇДНОЇ ОСИ-«ГЛИНОМАЗА» *SCELIPHRON DESTILLATORIUS* Illig. (HYMENOPTERA, SPHECIDAE)

А.А. Ковальчук¹, Tomasz Rutkowski²

1 - Ужгородський національний університет, Ужгород, Україна

2 - Polskie Towarzystwo Ochrony Przyrody „Salamandra”, Poznań, Польща

Оси-глиномази (dauber-wasps) є досить рідкісними крупними осами-паразитоїдами, котрі поширені переважно в тропіках (понад 30 видів). З Європи відомо 4-5 види, з котрих на території України окрім вивченого проникає також *S. curvatum* (Smith), що відомий з Криму, де потрохи навіть витісняє корінний *S. destillatorius* завдяки двом поколінням протягом року (Fatoryga, Kovblyuk, 2014). Досить детально біономію цих ос вивчив Мазек-Фіалла (Mazek-Fialla, 1936).

Щодо поширення, то певні застереження накладає лише уже зазначене одне покоління протягом року. Це не лише Центральна та Південна Європа, а фактично уся Палеарктика (Bohart, Menke, 1976), що на півдні обмежується Північним Іраном (Ghazi-Soltani et al., 2010). Очевидно, що чим вище місцезнаходження популяції ос, тим коротший час існування імаго. Наявна інформація з Північної Африки, а саме з Алжиру та Марокко, свідчить, що вид зустрічається навіть на висоті близько 1200 м над рівнем моря (Maidl, 1933).

Ми спостерігали за колонією цих ос у 2013-2014 рр. у масиві Східні Бескиди Великоберезнянського району Закарпатської області. Висота над рівнем моря становила 420 м. Час льоту імаго осі на такій висоті у Карпатах обмежується максимально кінцем червня-серединою вересня, коли осі відмирають. Очевидно, осі надають перевагу усе таки теплішим місцинам, оскільки багаторічні «блоки» з виводковими камерами будували на комині, що проходить через стріху приватного будинку. Комин розташований під дахом. Його висота 3.30 м, квадратної форми з стінкою шириною 50 см. Орієнтація – ребро виходить на північ, як інші кути дивляться на інші сторони світу, а бокові стіни – на північний схід і т. д. Повністю освітленим завдяки вікнам веранди та завжди відкритому вікну під дахом був південно-східний бік комина. Південно-західний бік комина був освітлений гірше і, відповідно, гірше населявся. Якщо камери на південно-східній стороні розпочиналися з висоти 90 см, то з південно-західної – на висоті 3 м. Разюче відрізнялася і кількість блоків з камерами і їхня кількість. Якщо на південно-західній стіні комина під самісіньким дахом був 1 здвоєний великий блок, де працювало дві осі, а також 1-3 невеликих блоків, то на північно-західній стіні були лише пара блоків з подвійних чи потрійних камер, а на північно-східній блоків чи окремих камер не було узагалі. А ось на добре освітленій південно-східній стіні комина – не менше 17 (!). Отже, визначальним є добра освітленість ділянки під камери. Температура ділянки також має певне значення, але не є настільки важливим фактором, як освітленість.

Як правило, у блоках знаходяться камери одного року і кількістю від 3-6 і до багатьох десятків. Однак зустрічаються блоки, де є камери не тільки свіжі, але й з попередніх років. Очевидно, залишки камер з попередніх років викликають у ос відчуття безпеки.

Зазначимо, що блоки будувалися з двох типів матеріалу – темного річкового мулу, а також місцевої глини, що використовується місцевим населенням для будівництва печей. Однак осі не схильні плутати ґрунт на будівництво і використовують

однотипний ґрунт. Однак, не рідко біля блоку з глини будувався блок з річкового мулу і навпаки. Лише один раз нам довелося спостерігати одиночні виводкові камери, очевидно збудовані однією осою на мохеровому халаті, що сушився на стрісі. Мохерова основа очевидно не сприяла будівництву блоку, однак яскравість поверхні та її гетерогенність виявилася дуже привабливою для осі. Отже, оса з задоволенням використовує навіть штучну поверхню за дотримання ряду інших умов, наприклад достатнього освітлення та непорушності основи. Для деяких тропічних ос будівництво одиночних виводкових камер є можливо навіть більш типовим, ніж блоків (Patil, 2011).

Ми ні разу не спостерігали будівництво окремих камер, чи блоків на дерев'яній поверхні, хоча у безпосередній близькості до таких конструкцій даху будівництво велося.

Будівництво виводкової камери розпочинається з нанесення глини із слиною на підходящу поверхню. А далі оса приносить невеличкі кульки із глини і зі специфічним низьким дзижчанням рухаючись задом за годинниковою стрілкою наносить глину кругами, будуючи своєрідний глечик. Лише зрідка можливий зворотний рух проти годинникової стрілки. Ми спостерігали такий рух лише наприкінці будівництва, коли оса вже лише укріплювала камеру, намагаючись якомога краще прикріпити її до блоку.

Те, як оса досліджує та набирає глину чи мул детально досліджувалося на прикладі *Sceliphron caementarium* (Drury) та *S. curvatum* (F. Smith) в Італії (Chatenoud et al., 2012). Ймовірно, у *S. destillatorius* немає суттєвих відмінностей у поведінці піч час «виготовлення» кульок з глини від двох названих вище видів. Цитовані автори навіть помічали переміщення осами за потреби невеличких камінців.

Після того, як чергова камера збудована, осі наповнюють її парализованими павуками. Зазвичай павуків досить багато – у середньому близько десятка. Види павуків, котрим віддають перевагу осі, очевидно залежать від випадку та від місцевої фауни цих членистоногих. Для наших ос найбільш звичайними жертвами були типові для Бескид: *Anyphaena accentuata* (Walckenaer) та *Araniella* sp. (найбільш імовірно *A. cucurbitina* (Clerck)). Рідше попадаються *Salticus zebraneus* (C. L. Koch), а ще рідше – стрибаючі павуки *Evarcha falcata* (Clerck) та *Pseudicius encarpatus* (Walckenaer). Останній є чи не єдиним європейським представником переважно тропічного роду.

Коли оса приносить чергового павука, то укладаючи його до камери утрамбовує попередніх павуків, щоб заповнити камеру якомога щільніше.

Ми зафіксували один випадок попадання до тенет павука молодій осі, що тільки прогризлася з камери. Такі випадки нетипові, поодинокі, але усе ж мають місце.

Зазначу також, що під час будівництва на його території з'являються дрібніші паразитоїдні осі з інших таксономічних груп. Ми помітили мінімально 2 види таких ос.

Харчувалися осі-глиномази переважно на складноцвітих квіткових рослинах прилеглих городів. У нашому саду я регулярно спостерігав їх на двох видах квіткових – *Heracleum sphondylium* L. та *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim. Осі не є конфліктними комахами і подекуди харчуються по двоє на квітці.

Після того, як на горищі було покладено підлогу, оси покинули колонію, хоча протягом 2015 року періодично навідувалися з контрольними обльотами на історичну територію.

1. Bohart, R.M.; Menke, A.S. Sphecid Wasps of the World: A Generic Revision. – Berkeley, Los Angeles etc. : Published by University of California Press, 1976. – 492 p.
2. Chatenoud L., Polidori C., Federici M., Licciardi V., Andrietti F. Mud-Ball Construction by *Sceliphron* Mud-Dauber Wasps (Hymenoptera: Sphecidae): A Comparative Ethological Study // Zoological Studies. – 2012. – Vol. 5, No 7. – P.: 937-945.
3. Fateryga A. V., Kovblyuk M. M. Nesting ecology of the wasp *Sceliphron destillatorium* (Illiger, 1807) (Hymenoptera, Sphecidae) in the Crimea // Entomological Review. – 2014. – Vol. 94, No. 3. – P. 330–336.
4. Ghazi-Soltani G., Khaghaninia S., Shahim K. An introduction to sphecid wasps of horand forests-Iran (Hymenoptera) // Mun. Ent. Zool. – 2010. – Vol. 5, No. 2. – P. 636-641.
5. Maidl F. Verzeichnis der von Univ.-Professor Dr. Franz Werner und Prof. Dr. Richard Ebner 1930 in Marokko gesammelten Sphegiden und Scoliiden (Hym.). Mit Beschreibung einer neuen Art und einem Verzeichnis der übrigen in Marokko gesammelten Hymenopteren // Konowia. – 1933. – Vol. 12. – S. 121-128.
6. Mazek-Fialla K. Angaben zur Lebensweise von *Sceliphron destillatorium* Illig. am Neusiedlersee, mit besonderer Berücksichtigung des Nestbaues. – Zeitschr. wiss. Zool. – 1936. – Vol. 148. – S. 298-308.
7. Patil V. K. Observations on the spider cache of a black and yellow mud-dauber *Sceliphron* sp. nest // Current Science. – 2011. – Vol. 101, No. 12. – P. 1517-1518.

ДИВЕРГЕНЦІЯ ПОПУЛЯЦІЙ *PIDONIA LURIDA* (COLEOPTERA: CERAMBYCIDAE) НА ТЕРИТОРІЇ ВОДОЗБОРУ ВЕРХНЬОГО ДНІСТРА

Т.В. Кострабій, А.М. Замолока

Прикарпатський національний університет ім. Василя Стефаника, Івано-Франківськ, Україна

Вусачик-підонія жовта (*Pidonia lurida*, Fabricius, 1792) – еволюційно молодий таксон, єдиний, зі 150-ти представників роду, у фауні Європи, який еволюціонував в умовах ізоляції від предкового виду в часі останнього льодовикового періоду – 100-11 тис. років тому (Vitali, 2004). Формування його у якості самостійного виду відбулось у балканських рефугіумах бука лісового (*Fagus sylvatica* L.), з яким трофічно зв'язана личинкова стадія *P. lurida*. Активна експансія *F. sylvatica* у Центральну Європу протікала у суббореальний час – 5-2 тис. років тому (Pott, 1997; Калинович, 2010), з чим і зв'язана з'ява вусачика-підонії жовтої на цих теренах. Сьогодні, *P. lurida* заселяє букові лісові екосистеми у широкому спектрі екологічних умов – від монтанних до рівнинних. Саме в умовах різновекторних комплексів екологічних чинників, які є потужним фактором природного добору, спостерігаються активні мікроеволюційні процеси і дивергенція популяцій *P. lurida* із закріпленням у них тих чи інших морф.

З метою вивчення еволюційних процесів у популяціях *P. lurida* на території водозбору Верхнього Дністра, нами вибрано три локалітети у Північних Ґорґанах, Південному Опіллі та Східному Розточчі. Кожен із районів дослідження відрізняється за своїми фізико-географічними та екологічними характеристиками. Перший (48°37'51" – 23°58'10") знаходиться у Карпатах на висоті 900 м над рівнем моря в околицях с. Осмолода (Рожнятівський р-н, Івано-Франківська область, Україна). Він являє собою вузьку долину гірського потоку Котелець, що є правим допливом р. Молода у верхньому водозборі р. Лімниці. На дослідній території домінують смерекові ліси. Другий (49°15'07" – 24°23'16") розташований на Південному Опіллі на висоті 250 м в околицях с. Вишнів (Рогатинський р-н, Івано-Франківська обл., Україна). Він являє собою вузьку долину р. Жорнівка, лівого допливу р. Дністер. На дослідній території домінують грабово-букові ліси. Третій (49°58'58" – 23°38'55") знаходиться у Яворівському НПП, що на Розточчі, на висоті 322 м в околицях с. Верещиця (Яворівський р-н, Львівська обл., Україна). Він являє собою широку долину біля витоків р. Верещиця, лівого допливу Дністра. Рослинний покрив представлений буково-дубово-сосновими лісами.

Для вивчення морфологічних особливостей популяцій *P. lurida* ми здійснили вибірки по 20 особин у кожному локалітеті. До уваги брали забарвлення частин тіла. Зокрема, частин голови (потилиця, лоб, наличник, верхня губа), частин тораксу (передньоспинка, передньо-, середньо- та задньогруди), частин кінцівок (тазики, вертлюги, основи стегон, гомілки) та стернітів черевця.

Для карпатської популяції *P. lurida* характерне переважання темного забарвлення тіла із буро забарвленими кінцівками. В усіх особин виявлено однорідне чорне забарвлення передньоспинок, частин передньо-, середньо- та задньогрудей, стернітів черевця. Забарвлення головної капсули не є однорідним, хоча переважає також її чорне забарвлення. Лобна частина голови у переважаючої частини (75%) карпатських особин *P. lurida* має буре забарвлення, а у чверті – чорне. Забарвлення частин кінцівок у особин карпатської популяції *P. lurida* відзначається відносно

низькою мінливістю. Передні кінцівки цілком забарвлені у світлі тони без чорних плям. У забарвленні передніх тазиків домінує буре забарвлення. Вертлюги самок колоровані у руде, а самців у буре, що в межах популяції виражається рівним співвідношенням цих двох аберацій. Стегна забарвлені у рудий колір у 90% особин вибірки. Руде і буре забарвлення гомілок в межах популяції розподіляється 1:1. Середні кінцівки мають чорні плями на вершинах стегон та вершинах гомілок. Мінливість їх забарвлення низька – усі світлі частини забарвлені у бурий колір, за винятком вертлюгів. Задні кінцівки мають найбільш темне забарвлення. Чорні плями займають половину верхньої частини стегон, а у половини усіх особин задні гомілки цілком чорного забарвлення. У самок ця ознака більш виражена – 80%, ніж у самців – 30%. В усіх світлих частинах кінцівок переважає буре забарвлення.

Опільська популяція *P. lurida* відзначається переважанням чорного забарвлення тіла зі світло забарвленою головною капсулою та світлими кінцівками. В усіх особин передньоспинка та частини передньогрудей забарвлені у однотонно чорний колір. І лише у 10% проаналізованих особин задньогруді мають бурий колір. В межах популяції виявлено варіювання колорації стернітів черевця – у 70% особин вони чорного, а у 30% бурого кольорів. Головна капсула в загальному світла, розподіл забарвлення її частин та додатків в межах популяції становить 60% руде і 40% буре. У забарвленні частин кінцівок спостерігається, практично, цілковите домінування рудих аберацій усіх тазиків і вертлюгів. Стегна і гомілки передніх кінцівок позбавлені чорних плям. Їх руді і бурі аберації приблизно однаково розподілені в межах популяції, проте у самок стегна і гомілки бурі (90%), а у самців руді стегна (90%) й гомілки (50%). Середні і задні стегна і гомілки мають верхівкові чорні плями, а їх світлі частини у всіх випадках забарвлені у бурі тони.

Для розточанської популяції *P. lurida* притаманне переважання світлого забарвлення тіла із бурими передньоспинками й стернітами черевця, рудими грудьми й головною капсулою, а також світлими ногами. Лише 10% розточанської популяції мають чорне забарвлення тіла. Передньоспинка має буре забарвлення у 80% особин. Частини грудей переважно рудого кольору. Руді передньогруді притаманні для 80% особин, а руді середньо- та задньогруді – для 60%. Забарвлення стернітів черевця і у самок (70%), і у самців (80%) буре. Забарвлення частин голови у різних особин дуже варіює, однак в загальному у популяції переважає руда колорація. Однозначно рудими є лоб (60%) та наличник (70%), а верхня губа бура (50%). Передні кінцівки без чорних плям, усі їх частини є рудими (85%). Середні і задні ноги мають затемнені вершини стегон та гомілок, а їх світлі частини забарвлені, здебільшого, у бурий колір – 75-95% особин популяції, а 20% самців мають цілком чорні гомілки без світлих частин.

Загалом, внутрішня популяційна мінливість *P. lurida* є низькою у гірській частині водозбору Дністра і висока у рівнинній, причому на Розточчі вона вища, ніж на Опіллі. Усе різноманіття морф вусачика-підонії жовтої, у регіоні досліджень, можна об'єднати у три класи: чорного, бурого та рудого забарвлень. У карпатській популяції класи морф розподіляються наступним чином: чорні – 95% та бурі – 5%; на Опіллі – чорні становлять 70%, а бурі – 30%, а на Розточчі: чорні – 10%, бурі – 30% і руді – 60%. Слід також зауважити, що у самок переважають світлі морфи, а у самців – темні. Єдиним винятком є карпатська популяція, де самки і самці рівно належать до класу чорних морф.

Дивергенція популяцій *P. lurida* на території водозбору Верхнього Дністра зумовлюється дизруптивним добром, який зумовлює виживання окремих морф, найбільш пристосованих до локальних екологічних умов. Дія добору проявляється у комплексі екологічних чинників, у першу чергу, температурного режиму, зволоження, радіаційного балансу і тривалості вегетаційного періоду. Очевидно, що клас чорних морф у популяціях *P. lurida* є пристосуванням до монтанно-бореальних умов середовища, а бурих і рудих – до його ксеротермофілізації. Ця гіпотеза потребує свого детального обґрунтування і доведення, однак, уже із попередніх даних, наведених у чинних матеріалах, можна говорити про адаптаційну пластичність *P. lurida* і еволюційну незавершеність формування сталих морфологічних ознак.

1. Pott R. Invasion of beech and establishment of beech forests in Europe // *Annali di botanica*, 1997. – Vol. LV: 27-58.
2. Vitali F. *Pseudosieversia europaea* new species from Baltic amber (Coleoptera, Cerambycidae, Lepturinae) // *Les Cahiers Magellanes*, 2004. – 35: 1-8.
3. Калинович Н. Нові дані щодо історії розвитку рослинного покриву Українських Карпат у голоцені // *Біологічні Студії / Studia Biologica*, 2010. – том 4/№1: 135–142.

ДИНАМІКА СТРУКТУРНИХ ПАРАМЕТРІВ УГРУПОВАНЬ ПЕДОБІОНТНИХ МІКРОАРТРОПОД В УМОВАХ ХРОНІЧНОГО ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО СТРЕСУ

А.А. Крон, В.Г. Рошко

Ужгородський національний університет, м. Ужгород, Україна

У змісті оцінки антропоічних впливів на біоту, вирішується генеральне завдання – шкідливо це, чи не шкідливо, а якщо ж шкідливо, то наскільки? Просте, на перший погляд, завдання ускладнюється не стільки в площині першої половини питання, скільки в площині другої половини – наскільки. Адже поняття “шкідливо” спряжене із надзвичайно широким спектром якісного стану біологічного угруповання на градієнті дії будь-якого антропоічного фактора. Традиційно вживані і апробовані індекси різноманіття, котрі надійно інтерпретують стан угруповання, не можуть абсолютно задовольняти дослідників фауністичних комплексів в умовах помірної зони Європи, чи її північних регіонів. Поняття біорізноманіття, незважаючи на свою складність, багатогранність та неоднозначність, описується двома компонентами – числом видів і відносною чисельністю (рясністю) видів. В такому випадку, оціночна інтерпретація характеру змін угруповання повинна базуватись на математичній інтерпретації різноманіття, як продукту еволюційного та екологічного для конкретної географічної ділянки. Дві базові інтерпретаційні складові такої узагальненої оцінки – велика кількість видів і вирівняність угруповання – це ідеальний стан. Він характерний для екосистем зі стабільними умовами, низькою напруженістю конкурентних взаємодій між видами, мінімальними флуктуаціями чисельності популяцій, вузькими реалізованими нішами, невисокою чисельністю популяцій. Вказані параметри характеризують вологі тропічні ліси. Але у міру віддалення від екватора, стабільність умов порушується. І таке порушення спряжене з коливанням параметрів стану середовища. Останнє добирає види із широкою екологічною пластичністю, з високою конкурентною агресивністю і високою репродуктивною потенцією. Зменшення інтенсивності сонячної радіації (читай потоку енергії) закономірно зменшує біологічну ємність середовища у міру віддалення від екватора. Тому та сама помірна Європа, не кажучи вже про її північніші регіони, в нормі відзначається відносно невисоким видовим багатством і, тим більше, низьким рівнем вирівняності. Адже частка домінантів у складі угруповань зростає із підвищенням амплітуди коливань параметрів середовища. Враховуючи зазначену якість біологічних угруповань в умовах будь-якої географічної точки України, інтерпретований індексами різноманіття стан репрезентованих угруповань буде в абсолютному виразі дуже і дуже далеким від ідеального (читай оптимального). Навіть природні, теоретично непорушені екосистеми оцінюватимуться традиційними і класичними індексами Шеннона, Сімпсона, Бергера-Паркера, Маргалєфа чи Макінтоша як неблагополучні. Ці природні екосистеми відзначатимуться низькою вирівняністю видів в угрупованнях із самого початку. Зрозуміло, що оцінювати біотичні комплекси та їх стан слід з позиції відносності показника різноманіття. Але у такому випадку необхідно знати, де на шкалі різноманіття рівень оптимуму. Бо навіть при порівнянні двох показників, одне із аналізованих значень ми повинні об’єктивно інтерпретувати в якості “правильного”, щоб була змога порівнювати чи протиставляти.

Не претендуючи на знецінення класичних і традиційно використовуваних індексів, ми робимо спробу оцінки стану угруповань в іншому аспекті, в іншій інтерпретаційній

площині. Це не претензія на універсалізацію характеристики біологічної групи. І не претензія запропонувати ідеальну формулу функціонального стану угруповання. Тим більше, це не спроба заперечити відомі всім і апробовані індекси різноманіття. Навпаки, ми пропонуємо доповнити спектр оціночних математичних характеристик додатковими інтерпретаційними параметрами на основі важливих еволюційно-екологічних аспектів, таких як таксономічне різноманіття і складність угруповань (Загороднюк, Емельянов, Хоменко, 1995). Ці два якісні параметри стану угруповання характеризують біотичний комплекс з позиції групової ефективності для специфічних фізико-географічних умов. А рівень таксономічного представництва демонструє еволюційний стан групи. Інтерпретація згаданих авторів відзначає пропонувані формули як характеристики структури ценотично зв'язаних функціональних угруповань тварин, які відображають ступінь реалізації ємності екосистеми біотичним угрупованням. Вважається, що ця якість характеризує динаміку структури угруповання на фоні впливу абіотичних факторів (в тому числі і антропогенних), визначає напрям і швидкість сукцесійних процесів. Апробація формул на прикладі реакцій панцирних кліщів (*Oribatida*) та ногохвісток (*Collembola*) в умовах хронічного електромагнітного стресу виявила, що вищезазначені показники є зручним інструментом оцінки стану угруповання, котрий органічно доповнює інформаційну сферу. Поряд із традиційно вживаними індексами різноманіття, таксономічне різноманіття і складність угруповань дозволяють розширити характеристики групи, відзначивши нові структурно-функціональні якості. Ширший спектр характеристик угруповання повніше відображає біологічну ефективність біотичного комплексу, як складного еволюційно-екологічного продукту.

Задача ставиться у важливій і принциповій площині розмежування прямого чи опосередкованого впливу електромагнітного поля на ґрунтових орібатид і колембол. Оскільки консументи різних порядків та редуценти безпосередньо залежать від рослинних організмів – первинної біологічної продукції, то електромагнітне поле ЛЕП діє на них саме через рослинні угруповання. В такому випадку, слід виявити чіткі корелятивні зв'язки та їх рівні між біотичними компонентами і фактором впливу. Для цього необхідно порівняти і проаналізувати ступені кореляції рослинного покриття дослідної ділянки та угруповань досліджуваних педобіонтів з електромагнітним полем, генерованим ЛЕП високої напруги. Ступінь кореляції ми виражаємо як частку кількісного показника таксону, облікованого в зоні найвищої напруженості ЕМП ЛЕП (під лінією, в місці найнижчого провисання крайнього дроту) до показника в зоні фонових значень ЕМП (умовний контроль), вираженого в процентах. Цей параметр (N_d/N_k) об'єктивно характеризує залежність біологічної групи від впливу антропогенного фактору – ЕМП ЛЕП високої напруги. Значення рівня впливу фактора коректно трактують, що від чого залежить: чи педобіонти реагують на ЕМП ЛЕП високої напруги, чи на зменшення біомаси рослин? У нашому випадку чітко видно, як вища напруженість електромагнітного поля логічно викликає зменшення кількісних показників біологічного угруповання. І відповідь на принципове питання про кореляцію наочно демонструється ступенем кореляції орібатид і колембол порівняно з рослинами. Отримані нами результати виявили однозначну і закономірну картину реакцій біологічних угруповань досліджуваних таксонів на аналізований фактор. Ступінь кореляції для рослинних організмів складала 69% в умовах дії ЛЕП-400 кВ та 61 % для ЛЕП-750 кВ. Для орібатид, відповідно – 48% та 33%, а для колембол – 54% та 32 %. Отримані результати свідчать про значно нижчий ступінь кореляції орібатид та колембол, порівняно з реакцією фітобіоти. Проведений аналіз таксономічного

© «Ужгородські ентомологічні читання-2015»

різноманіття ґрунтових педобіонтів в умовах хронічного впливу ЕМП ЛЕП вказує, що з підвищенням таксономічної ієрархії спостерігається зростання таксономічного різноманіття при зменшенні напруженості поля. На електромагнітному градієнті загальне таксономічне багатство для орібатидних кліщів спадає від умовного контролю до ЛЕП-400 кВ на 22, а до ЛЕП-750 кВ на 25 одиниць. Зниження показника таксономічного багатства для колембол, відповідно становить 9 (ЛЕП-400 кВт) і 17 (ЛЕП-750 кВт). Закономірно, що діапазон перепаду параметра таксономічного багатства виявився ширшим в зоні дії потужнішої ЛЕП.

Показник таксономічного різноманіття, що до значної міри відображає розвиненість структури ценотичних зв'язків, в умовах нашого польового експерименту демонструє спрощення структурної організації угруповання на електромагнітному градієнті. Хронічний електромагнітний стрес однозначно викликає адаптивні зміни структурних та функціональних реакцій угруповань педобіонтних мікроартропод.

ПРІОРИТЕТНІСТЬ КОМАХ У ЖИВЛЕННІ КОМАХОЇДНИХ ССАВЦІВ (MAMMALIA INSECTIVORA)

Н.В. Куруц

Ужгородський національний університет, Ужгород, Україна

Інтенсивний вплив комахоїдних ссавців в процесі живлення на рослинність й безхребетне населення ґрунту та лісової підстилки, а в процесі норової діяльності і на структуру ґрунту, важливу роль в живленні хижаків – і все це найчастіше, на фоні високої чисельності й досить великої загальної біомаси, швидкої оновлюваності складу популяції та високого рівня метаболізму. Саме цими якостями й обумовлюється потужний вплив, який здійснюють комахоїдні ссавці в природі. Для того, щоб правильно оцінити роль комахоїдних ссавців, потрібно знати зв'язки і кількість з'їденої поживи особинами досліджуваного ряду, а тому вивчення спектру живлення комахоїдних ссавців й визначення пріоритетності комах у цьому процесі є актуальним. Серед праць, присвячених вивченню комахоїдних ссавців Українських Карпат та Закарпаття, слід відмітити роботи І.Т. Сокура (1949-1960), В.І. Абеленцева та ін. (1956), К.А. Татарінова (1956-1973), І.І. Турянiна (1963-1975), І.Ф. Сенік (1956-1974), В.О. Межжеріна (1960), Н.В. Куруц (1996), І.В. Загороднюка (1995-1997, 1999, 2004, 2006), О.В. Кондратенко (2004), А.В. Мішти (1995, 2009). З вивчення живлення найбільш відомі праці Н.В. Тупікової (1949), С.А. Шилової Красової (1952), А.Б. Юдина (1955), І.Т. Івантера (1973) В.В. Сергеева (1973), Г.Ф. Сенік (1956-1974), Н.П. Григор'єва (1957), В.О. Межжеріна (1958, 1960), Н.В. Павлініна (1959), В.А. Попова (1960), А.А. Гурєєва (1979) та ін. Однак, ряд питань, що стосуються живлення комахоїдних ссавців Закарпаття, залишаються висвітленими недостатньо. В результаті проведеної роботи нами встановлено, що у складі фауни Закарпатської області нараховується дев'ять видів комахоїдних ссавців, які відносяться до таких підвидів: *Erinaceus europaeus rumanicus* Barret-Hamilton, 1900; *Talpa europaea brauneri* Satunin, 1908; *Sorex araneus araneus* Linnaeus, 1758; *S. minutus minutus* L., 1766; *S. alpinus hercynicus* Miller, 1909; *Neomys fodiens* Pennant, 1771; *N. Anomalus milleri* Mottaz, 1907; *Crocidura leucodon leucodon* Herrman, 1780; *C. suaveolens mimula* Miller, 1901. Для них характерні унікальні фізіологічні процеси і морфологічні особливості, чим і пояснюється надзвичайний до них інтерес із сторони вчених. Види ряду ведуть переважно нічний спосіб життя, є всеїдними, діють в різних екологічних середовищах, перевагу віддають тваринній їжі, харчуючись в основному безхребетними (в тому числі комахами – звідки і отримали назву ряду).

Одними із найдрібніших ссавців є землерийки. Добування їжі землерийками пов'язане з великими затратами енергії, що потребує багатьох спеціальних пристосувань з боку зубощелепного апарату. Особливості зубної системи землерийок і визначають харчові зв'язки окремих видів і їх груп. Жувальний апарат бурозубок, в зв'язку з особливостями їх харчування, пристосований до швидкого схвачування дрібних і дуже рухливих тваринок. Кількість їжі, яку з'їдає за добу одна особина становить приблизно 120% її маси із-за надзвичайно швидкої засвоюваності їжі. Спостереження в природі над процесом живлення бурозубки звичайної показують, що вона використовує широкий діапазон кормів і здатна переключатися з одного виду корму на інший (Юдин, 1955; Сергеев, 1973). Склад кормів відповідає складу безхребетних досліджуваного регіону і біотопу та змінюється за роками в залежності від

© «Ужгородські ентомологічні читання-2015»

кліматичних умов й чисельності окремих видів безхребетних тварин. В першу чергу поїдають представників більш доступних і багаточисельних груп комах (Юдин, 1956, 1962; Межжерин, 1958; Івантер, 1973). Шукають поживу тварини, головним чином, за допомогою органів нюху і дотику. Орієнтуються у просторі також з допомогою органів чуття. Зір відіграє тільки допоміжну роль, а основна належить нюху. Добовий раціон бурозубки рівний 140-200% маси її тіла (Тупикова, 1970). Без їжі бурозубка може прожити до 11 годин, гублячи при цьому біля 1,7% маси тіла за годину. Бурозубка звичайна не всю поживу їсть однаково охоче. Перевагу надає комахам та їх личинкам і деяким іншим представникам із типу членистоногих, які складають основу їжі (бабки, коники, кобилки, цвіркуни, личинки жуків, травневі та червневні хрущі, лялечки метеликів і гусінь, багатоніжки, мокриці (біля 81,5%), в останню чергу з'їдає поживу з твердим хітиновим покривом (цикади, листогризи, сонечка). Цікаві експерименти з вивчення добової потреби бурозубки звичайної в їжі були проведені Н.В. Тупиковою. В досліді над бурозубками (середня вага 12 піддослідних тварин дорівнювала 8,3 г) виявилось, що ці звірята потребують таку кількість їжі, яка становить 142% ваги їх тіла.

Наші дослідження дали такі результати: за добу бурозубка звичайна вагою 6,85 г з'їдала 10,5 г корму, серед якого переважали павуки, двокрилі, перетинчастокрилі, жуки, та ін. Без корму дана тварина може прожити, в середньому 4-5 год. Потреба в їжі залежить і від пори року. В літній час кількість вживаної їжі залежить від температури навколишнього середовища і від ваги тіла. При зниженні температури навколишнього середовища спостерігається зменшення відносної потреби в їжі, що свідчить про меншу стабільність обмінних процесів в цей період.

Аналогічне явище властиве і бурозубці малій. Здобич добуває як уночі, так і вдень, як на поверхні, так і у верхніх шарах ґрунту й підстилки. Віддає перевагу дрібним комахам з м'якими хітиновими покривами. Потреба в їжі у них надзвичайно велика. У неволі дана тваринка вагою 3,1 г з'їдала за добу 7 г корму, що становить 226% ваги її тіла. Потреба в їжі, як і у звичайної бурозубки, залежить від сезону року. Літнє живлення більш комахоїдне і різноманітне. Взимку набір кормів бідніший, в зв'язку з чим переважають рослинні компоненти: насіння липи, зерна жита тощо. Без їжі може прожити не більше 9 годин. Загалом, мала бурозубка віддає перевагу м'яким кормам, що зумовлене дрібними розмірами тіла та зубів цієї землерийки (Гурєєв, 1979).

Бурозубка альпійська харчується в основному, представниками із типу членистоногих (до 60% раціону), переважно комахами (прямокрилими, метеликами, травневими і червневими хрущами). Вага наповненого шлунку в середньому, складає 1,9 г (1,3-2,5 г). Нами встановлено, що в умовах неволі ця бурозубка з'їдала за добу до 9 червневих хрущів вагою 5,95 г, а кількість корму, з'їденого за добу, складала в середньому 122,6% її маси. А.Ф. Сенік, досліджуючи вміст 30 шлуночків встановила, що майже всі містили залишки хітинового покриву різноманітних комах, в 12 шлуночках були залишки дощових черв'їв.

Багато видів із комахоїдних ссавців риють нори, а тому позитивною рисою діяльності крота є знищення ним шкідливих комах та їх личинок у ґрунті, що не під силу сучасним засобам боротьби з шкідниками лісового і сільського господарств. За даними Г.Ф.Сенік (1966), при аналізі 200 кишечників встановлено, що серед з'їдених кротами комах переважали жуки – 19,5%, личинки травневого жука – 16,9%, коваликів – 15,8%, жужелиць – 13,84%, двокрилих – 12,3%. В 92,9% шлуночків було знайдено

нейтральні і шкідливі комахи та їх личинки. Дощових черв'яків знайшли тальки у 52,3% шлунків.

Пожива їжаків складається на 94-98,5% із шкідливих комах та інших членистоногих, які бігають по поверхні ґрунту: багатоніжками і павуками, різними комахами та їх личинками, представниками родини жуличицевих (Carabidae), також можуть траплятися пластинчастовусі. Травневих і червневих хрущів, рогачів і вусачів поїдає лише під час масового їх льоту. Досить часто живиться щипавками (Forficulidae). Їжаки, яких ми утримували в неволі, віддавали перевагу тваринним кормам, в першу чергу комахам. Їжак звичайний, живлячись різними шкідливими комахами, приносить значну користь.

Таким чином, представники ряду Комахоїдні ссавці діючи в різних екологічних нішах мають значення в харчових взаємостосунках біогеоценозів, так як основу спектру їх живлення складають комахи в тому числі шкідники лісів і сільськогосподарських культур та регулюють їх чисельність.

ПОШИРЕНІСТЬ ВИДІВ РОДИНИ CRYPTOPHAGIDAE В ШИРОКОЛИСТЯНИХ ЛІСАХ ПЕРЕДГІР'ІВ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ

К.В. Ляшина

Інститут зоології ім І.І Шмальгаузена НАН України, Київ, Україна

Родина Cryptophagidae – жуки-пліснявики (Coleoptera) – відносно невелика родина твердокрилих, яка містить біля 700 описаних на даний момент видів з 54 родів, поширених у всіх зоогеографічних регіонах.

Літературних даних для встановлення точного видового складу для території України та Українських Карпат небагато, тому важливо провести ряд моніторингових фауністичних досліджень, які б доповнили вже наявні відомості.

Твердокрилих лісової підстилки з різних систематичних груп досліджували багато вчених. Чимало відомостей про фауну та екологічні преференції твердокрилих Закарпатської області містить каталог Я. Роубаля. Але комплексних досліджень фауни родини Cryptophagidae регіону проведено не було.

Дослідження біорізноманіття твердокрилих проводились протягом 2014 – 2015 рр. в умовах передгір'їв Українських Карпат (біля сіл Оноківці, Кам'яниця та Невицьке Ужгородського району Закарпатської області).

Вивчення угруповань наземних безхребетних проводилось за допомогою методів ґрунтових пасток та ручного збору. З цією метою були використані модифікації ловчих ям – пастки Барбера-Гейлера, які служать для відловлювання комах та інших безхребетних-епігеобіонтів, що живуть на поверхні ґрунту. В якості фіксатора використовували 9% розчин оцтової кислоти.

Правильність визначення матеріалу перевіряли за працями Лешена, Любарського та Отеро, що містять детальні морфологічні дані та уточнення основних діагностичних ознак родини та нижчих таксономічних категорій.

Загалом було зібрано 856 особин жуків з родини Cryptophagidae, що належать до 50 видів з 12 родів. Чисельно серед видів родини переважають міцетофаги, зокрема представники родів *Cryptophagus*, *Atomaria*, *Antherophagus*. Серед роду *Cryptophagus* домінують види: *Cryptophagus acutangulus*, *C. punctipennis*, *C. quercinus*, *C. scutellatus*.

Домінуючими серед роду *Atomaria* є види *Atomaria (Agathengis) affinis*, *A. (A.) atrata*, *Atomaria (Atomaria) atra*, *A. (A.) testacea*. Зокрема слід відмітити, що вид *Atomaria (Agathengis) affinis* є типовим міцетофагом, що найчастіше зустрічається у деревних базидіомікотових грибах.

Для роду *Antherophagus* переважаючим виявився вид *Antherophagus silaceus*, що є нідіколом у гніздах джмелів *Bombus lapidarius*, також зустрічається на поверхні трав'янистих рослин як лук, так і листяних лісів.

Представники більшості інших родин твердокрилих лісової підстилки спорадично з'являлися у зборах протягом періоду збору у 2014-2015 рр. Найбільш чисельними серед інших родин ряду є родини Carabidae, Staphylinidae та Geotrupidae.

Переважає більшість видів мають пік чисельності, що припадає на весняний період: у виду *Cryptophagus quercinus* (цей вид має два піки чисельності: один восени

(середина жовтня), другий – навесні (початок квітня)), а у деяких видів, зокрема *Cryptophagus punctipennis*, пік зміщений до кінця весняного – початку літнього періоду. Типовими осінніми домінантами є види *Atomaria (Agathengis) affinis* та *Antherophagus silaceus*, піки чисельності яких припадають на середину жовтня.

Отже, фауна твердокрилих родини Cryptophagidae підстилки широколистяних лісів передгірного Українських Карпат з переважанням *Quercus robur* L. та *Fagus sylvatica* L. з домішками *Carpinus betulus* L. представлена 50 видами з 12 родів. Основу фауністичного комплексу складають міцетофаги і, з меншою часткою, – фіто- та сапрофаги. Пік чисельності більшості видів припадає на весняний період, хоча є види з максимальною чисельністю у осінній чи літній періоди.

Видів родини Cryptophagidae, що не характерні для даної місцевості виявлено не було, але у ході подальших досліджень дані стосовно фауни регіону будуть доповнені.

ЕКОЛОГІЧНІ ЗВ'ЯЗКИ *LIOMETOPUM MICROCEPHALUM* (PANZER, 1798) (HYMENOPTERA, FORMICIDAE) З ТВЕРДОКРИЛИМИ (COLEOPTERA) В УМОВАХ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ

О.Ю. Мателешко

Ужгородський національний університет, Ужгород, Україна

Взаємовідносини між мурашками та твердокрилими надзвичайно різноманітні. Мірмекофільні види твердокрилих живуть в сінях майже усіх видів мурашок. Для одних видів мурашок явище мірмекофілії вивчено краще, для інших – недостатньо. До останніх і належить ліометопум звичайний.

Liometopum microcephalum поширений від Італії через Балканський півострів до південного Кавказу, на північний-схід його ареал сягає південного Поволжя. Повсюдно вважається рідкісним і спорадичним видом, охороняється законом у багатьох країнах, занесений до Європейського червоного списку як рідкісний вид. В Україні цей «червонокнижний вид» відомий за кількома знахідками в Дніпропетровській, Херсонській, Одеській областях та на Закарпатті, де знаходиться північно-західна межа його ареалу.

Liometopum microcephalum вважається реліктовим (третинним) лісовим видом. Трапляється в старих рівнинних дібровах і лісах з домінуванням дуба. Поліморфний вид, живе великими сім'ями, що можуть налічувати десятки тисяч особин. Одна сім'я має основне і кілька додаткових гнізд, пов'язаних між собою обмінними стежками. Гнізда будує в дуплах старих дерев дуба. Активний з першої половини квітня, але на початку літа активність знижується. Живиться солодкими виділеннями попелиць, насінням рослин, комахами. Літ імаго спостерігається у червні-липні.

На Закарпатті *Liometopum microcephalum* наведений для Берегівського району. Нами ряд поселень виду знайдені в останні роки в десяти пунктах Закарпатської низовини в межах Ужгородського, Мукачівського та Берегівського районів. Заселяє як лісові біотопи, так і солітерні дерева дуба. Лише в одному випадку відмічений на ясені. Місцями утворює значні колонії.

Біологія *Liometopum microcephalum*, зокрема і взаємовідносини з твердокрилими до кінця не вивчена. Це пов'язано як із рідкістю виду, так і з певними труднощами досліджень, що зумовлені значною чисельністю особин мурашок та їх агресивністю. Ще проблематичнішим є дослідження ходів мурашок під корою та їхніх гнізд. Єдиним доступним виявився метод обстеження підстилки біля підніжжя дерев, заселених *Liometopum microcephalum*, де мурашки утворюють досить чисельні скупчення.

В результаті наших досліджень на території Закарпатської низовини виявлено 14 видів твердокрилих, що належать до 12 родів і 6 родин (Staphylinidae, Dermestidae, Elateridae, Cerylonidae, Cryptophagidae, Tenebrionidae). У видовому та чисельному відношенні переважають стафіліни, решта видів з інших родин трапляються поодинокі.

Серед виявлених видів лише два стафіліни є мірмекофільними (*Zyras ruficollis* Grimm., *Z. hampei* Kr.) і живуть виключно разом з мурашками виду. Перший з них трапляється регулярно серед мурашок, інший трапляється зрідка. Знахідки решти видів є, очевидно випадковими.

Мірмекофільна колеоптерофауна мурашників різних видів нараховує у нас кілька десятків представників. Тому очевидною є збідненість такої фауни у помешканнях *Liometopum microcephalum*.

ОСОБЛИВОСТІ ТАКСОНОМІЧНОЇ СТРУКТУРИ КОЛЕМБОЛОФАУНИ СХІДНОГО ПОДІЛЛЯ

Т.М. Махлинець, І.Я. Капрусь

Державний природознавчий музей НАН України, Львів, Україна

Територія Подільської височини нерівномірно досліджена на предмет колембол (Collembola). Відносно добре вивченою у фауністичному плані є західна частина цього регіону, яка знаходиться в межах зони широколистяних лісів України (Маринич, Шищенко, 2006). Для Західного Поділля на сьогодні відомо 168 видів колембол із 88 родів і 18 родин (Капрусь, 2003, Капрусь та ін., 2006). У східній частині Поділля, яка повністю розташована в лісостеповій зоні, колемболи практично не досліджені. Саме тому, у червні 2015 року проведено збирання колембологічного матеріалу в основних типах біотопів Східного Поділля (Одеська й Вінницька обл.). Дослідженнями охоплено чотири варіанти зонального грабово-дубового лісу з участю ясеня і клена, два варіанти інтразонального лісу (70-річні насадження сосни і 60-річні насадження акації), два варіанти лучного степу, а також чотири прируслові біотопи річок Південний Буг, Соб і Дохна. Всього відібрано 110 ґрунтових проб об'ємом 800 см³ (10 x 10 см, до глибини 8 см).

В результаті проведеної роботи виявлено 101 вид колембол, що належать до 47 родів та 16 родин. У зональних лісах сумарно встановлено 62 види, інтразональних – 42, лучно-степових – 41, а в прирічкових біотопах – 31. Їмність середовища на рівні ценотичного α -розмаїття (серія з 10 ґрунтових проб у певному біотопі) дорівнює 25–33 видів. Показник щільності населення колембол у дослідженому ряді біотопів змінюється в широкому діапазоні значень (3,8 – 18,8 тис. ос / м²). Найвищого значення він досягає в прирічкових біотопах (в середньому 12,9) при оптимальному зволоженні середовища та різко знижується у лісових і лучно-степових едафотопях при зменшенні вологості (відповідно 6,6 і 4,5).

У дослідженій фауні за кількістю видів переважають родини Entomobryidae (25 форм) та Isotomidae (18). Найбагатшими за видовим розмаїттям є роди *Pseudosinella* (7 видів), *Orchesella*, *Lepidocyrtus*, *Ceratophysella* та *Mesaphorura* (по 6 видів), *Protaphorura* (5 видів), а також *Xenylla*, *Entomobrya* і *Sminthurinus* (по 4 види). Лише одним видом представлені родини Odontellidae, Sminthurididae, Neelidae, Arrhopalitidae і Poduridae. У прирічкових біотопах виявлено новий для науки вид з роду *Anurida*, який характеризується редукованим хетомом тіла й 8+8 очками на голові. За таксономічним спектром родин колембол досліджену фауну можна віднести до ізотоmoidно-ентомобріїдного типу та гіпогаструріно-неануроїдного підтипу (за класифікацією І.Я. Капруся, 2010), який характерний для лісових зон і гірських регіонів помірної пояси Євразії.

Особливістю східноподільської фауни колембол, у порівнянні з західноподільською, є велика представленість роду *Pseudosinella* (6,9 % від загального видового багатства) та зменшення частки видового багатства в таких родах як *Desoria* (від 4,8 до 2,0 %), *Superodontella* (від 3,0 до 1,0 %), *Friesea* (від 2,3 до 0 %), *Willemia* (від 2,4 до 1,0 %), *Arrhopalites*+*Pygmarrhopalites* (від 4,1 до 1,0 %), *Dicyrtomina* (від 2,4 до 0 %) та ін.

Виявлене зменшення видового багатства окремих родів колембол у східному напрямку може бути пов'язано з наявністю регіонального фауністичного рубежу, який

© «Ужгородські ентомологічні читання-2015»

згідно І.Я. Капруся (2011) проходить по Товтровому кряжу і співпадає з східною межею поширення бука на Поділлі. Очевидно, що ряд видів колембол західноєвропейської або карпатської генези, які топічно пов'язані з буковими лісами, не можуть просуватися далеко на схід Подільської височини і їхнім крайнім форпостом є Товтри. До таких видів ми відносимо *Deutonura stachi*, *Pratanurida cassagnai*, *Pseudachorutes vasylii*, *Anurida carpatica*, *Morulina verrucosa*, *Deutonura conjuncta*, *Tetrodontophora bielanensis*, *Kalaphorura paradoxa*, *Heteraphorura carpatica*, *Hymenaphorura polonica*, *Orthonychiurus rectorapillatus* та ряд інших.

ВИДИ MALACSHIIDAE I DASYTIDAE В ТИПОВИХ БІОЦЕНОЗАХ ПЕРЕДГІР'ІВ ПІВДЕННО-ЗАХІДНОГО МАКРОСХИЛУ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ

В.В. Мірутенко

Ужгородський національний університет, Ужгород, Україна

В передгір'ях південно-західного макросхилу Українських Карпат зустрічається 21 вид малашок, серед яких 3 (*Troglops albicans*, *Hypebaeus flavipes*, *Ebaeus flavicornis*) не знайдені в інших висотних поясах. Малахіїдофауна цього вертикального поясу найбільш багата у видовому відношенні в порівнянні з іншими поясними зонами. Фауна Dasytidae в цьому поясі представлена 6 видами (*Dasytes niger*, *D. flavipes*, *D. plumbeus*, *D. subaeneus*, *D. fuscus*, *Dolichosoma lineare*). Крім того, *Haplocnemus impressus*, *H. nigricornis* і *Danacaea nigratarsis* вказуються Я. Роубалом (1936) для Ужгорода, що територіально також розташований в межах зазначеного поясу. Останній вид не відмічається для жодного іншого поясу Українських Карпат.

В трав'янистих рослинних формація поясу, що складаються із суміші степових, лісових та лучних форм мешкає велика кількість видів малашок, популяції більшості з яких характеризується високою чисельністю особин – *Cordylepherus viridis*, *Malachius aeneus*, *Clanoptilus marginellus*, *C. elegans*, *C. geniculatus*, *Axinotarsus ruficollis*, *A. marginalis*. З дазітид тут зустрічаються: *Dasytes niger*, *D. plumbeus*, *D. subaeneus*, *D. fuscus* і *Dolichosoma lineare*. Їх чисельність дещо нижча, ніж малашок.

Ліси передгір'я утворені переважно дубово-грабовими формаціями з домішками явора, бука, в'яза, берези, кленів, осики, зустрічаються черешня, яблуня, груша. Малашки зустрічаються тут на трав'янистій і чагарниковій рослинності, листках та гілках дерев. Виявляється, що чисельність окремих видів нижча, але видове багатство вище, ніж на луках та в агроценозах. Це, на нашу думку, пояснюється більш різноманітними мікрокліматичними умовами лісових екосистем з високим ступенем гетерогенності середовища. Види, що тут зустрічаються, це мезофіли: *Troglops albicans*, *Hypebaeus flavipes*, *Charopus flavipes*, *Cordylepherus viridis*, *Malachius scutellaris*, *M. bipustulatus*, *Clanoptilus marginellus*, *C. elegans*, *C. geniculatus*, *C. vulneratus*, *Axinotarsus pulicarius*, *A. marginalis*. мезоксерофіли – *Ebaeus flavicornis*, *C. concolor*, *M. aeneus*, *Clanoptilus ambiguus*, *Anthocomus bipunctatus*, *Axinotarsus ruficollis*. В лісових формаціях південно-західного передгір'я зустрічаються всі відмічені для цього поясу загалом види жуків-дазітид. Такі види, як *Haplocnemus impressus* і *H. nigricornis* можуть бути знайдені на деревах листяних порід, зокрема на дубі, інші ж види зустрічаються на трав'янистій рослинності. З них типові мезоксерофіли – *Dolichosoma lineare* і *Danacaea nigratarsis* – можуть зустрічатися на добре освітлених галявинах і узліссях, а інші можуть траплятися також і під наметом лісу.

Окремо слід розглянути фауну заповідного масиву “Чорна Гора” (ок. м. Виноградова), який входить до складу Карпатського Біосферного заповідника. Місцевий мікроклімат характеризується дуже теплими, сухими умовами, що зумовило формування тут специфічної рослинності з добре вираженою часткою степового елементу. Нами відмічено для південного схилу г. Чорна Гора 13 видів жуків-малашок: *Hypebaeus flavipes*, *Charopus flavipes*, *C. concolor*, *Malachius bipustulatus*, *M. aeneus*, *M. rubidus*, *Clanoptilus marginellus*, *C. falcifer*, *C. elegans*, *C. geniculatus*, *C. ambiguus*, *Axinotarsus*

pulicarius і *A. marginalis*. Причому, *C. falcifer* в умовах південно-західного передгір'я, знайдений нами лише на Чорній Горі. З родини *Dasytidae* тут відмічені лише два види – *Dasytes plumbeus* і *Dolichosoma lineare*.

Агроценози південно-західного передгір'я представлені переважно посівами зернових злакових, кормових бобових культур, соняшника і картоплі. Кліматичні умови сприяють розміщенню тут садів та виноградників. Малашки і дазітиди зустрічаються як на культурних рослинах, так і на бур'янах, на трав'янистій рослинності, серед якої переважають злаки, складноцвіті, зонтичні, хрестоцвіті. Для агроценозів із зерновими культурами характерними є *Cordylepherus viridis*, *Malachius bipustulatus*, *M. aeneus*, *Clanoptilus marginellus*, *C. elegans* і *C. geniculatus*. На посівах зернобобових зустрічаються – *M. aeneus*, *C. marginellus*, *C. ambiguus*. На посівах соняшника нами був відмічений один вид – *C. viridis*. В садах зустрічаються *M. bipustulatus*, *M. aeneus*, *C. marginellus*, *C. elegans*, *C. geniculatus*, *C. ambiguus*, *Anthocomus bipunctatus*, *Axinotarsus marginalis*, *Dasytes plumbeus* і *Dolichosoma lineare*. На бур'янах в міжряддях виноградників ми відмічали *M. scutellaris*, *M. aeneus*, *C. marginellus*, *C. elegans*, *C. geniculatus*, *Axinotarsus pulicarius*, *D. lineare*.

Крім того, декілька знахідок в цьому поясі були випадково зроблені в умовах урболандшафту. Так один самець *Troglops albicans* був спійманий в приміщенні обласної клінічної лікарні м. Ужгорода. *Hypebaeus flavipes* був знайдений на *Urtica dioica* біля стін Ужгородського замку. Самиця *Anthocomus bipunctatus* була знайдена на купі побутового сміття в м. Мукачеві, а ще одна – на склі автомобіля в м. Ужгороді. Одна самиця *Ebaeus flavicornis* випадково знайдена в квартирі житлового будинку на 3-му поверсі.

Для південно-західного передгір'я визначено відсоткову частку видів обох родин і показники різноманіття для найбільш характерних біоценозів. Індекси Шеннона та Маргалефа є найвищими для угруповань малашок Чорної Гори 2,20 і 2,77 відповідно, що свідчить про високе видове різноманіття і одночасно про рівномірний кількісний розподіл різних видів в цьому угрупованні з незначним переважанням *Clanoptilus marginellus* – 18,9% від загальної кількості особин всіх видів. Найменше видове багатство згідно індексу Маргалефа зафіксовано для злакових агроценозів (за даними кількісних обліків – 7 видів і 89 особин) – 1,34. Лісові біоценози цього поясу характеризуються найменш рівномірним розподілом видів в угрупованнях з домінуванням *Malachius bipustulatus* (53,7%) і *Axinotarsus marginalis* (30,9%), про що свідчить індекс Шеннона – лише 1,26.

Щодо угруповань дазітид, як і для низовини, так і для південно-західного передгір'я найбільше значення аналізовані показники мають для лісових біоценозів (індекс Шеннона – 1,08, індекс Маргалефа – 1,08). Найменші значення вони приймають для угруповань масиву Чорної Гори – 0,29 (Шеннона) і 0,40 (Маргалефа), а також – садів і виноградників – 0,70 і 0,36 відповідно. В агроценозах злакових культур відмічено лише один вид, тому обидва показники дорівнюють нулю.

БІОТОПИ МЕРЕЖІ NATURA 2000 НА ТЕРИТОРІЇ ВІНОГРАДІВСЬКОГО РАЙОНУ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ

О.Ч. Нодь, В.В. Мірутенко

Ужгородський національний університет, Ужгород, Україна

Однією з найважливіших засад сучасної концепції охорони природи є збереження біорізноманіття видів рослин і тварин в природних біоценозах. З цією метою країнами ЄС створено мережу важливих територій для збереження біорізноманіття видів під назвою Natura 2000. Беручи до уваги острівний характер природних ценозів Закарпатської низовини, високу загрозу їх трансформації і знищення, на сьогодні важливим є визначення соціологічного потенціалу цієї території, ідентифікація та обстеження природних біотопів, що становлять загальнодержавну і загальноєвропейську цінність.

В ході проведених польових досліджень були обстежені природні ценози Виноградівського району з метою виявлення рідкісних біотопів, що занесені до Європейської природоохоронної мережі Natura 2000. Проаналізовано та систематизовано рідкісні біотопи згідно критеріїв європейської Директиви «Habitats», встановлено головні загрози. Процес ідентифікації та інвентаризації біотопів ми здійснювали в кілька етапів: 1. Ідентифікація типів біотопів, їх польове визначення; 2. Картування розміщення біотопів певних типів у межах територій, перспективних для збереження біорізноманіття; 3. Формування бази даних щодо різноманітності, структури, ступеня трансформованості, соціологічного стану й перспектив збереження біотопів, що належать до різних типів.

Серед досліджених ценозів для території Виноградівського району Закарпаття встановлено наявність 19 типів рідкісних біотопів мережі Natura 2000. Зокрема, водні: оліготрофні та мезотрофні водойми з рослинністю *Littorelletea uniflorae* та/або *Isoeto-Nanojuncetea*; оліготрофні та мезотрофні водойми з бентосною рослинністю угруповань харових водоростей; природні евтрофні водойми з рослинністю *Magnopotamion* або *Hydrocharition*; текучі водойми з угрупованнями *Ranunculion fluitantis* та *Callitricho-Batrachion*. Ксеротермні: ксеротермні субпаннонські чагарники; піонерна рослинність *Alyso-Sedion albi* на карбонатних та лужних субстратах; напівприродні сухі злаково-різнотравні та чагарникові зарості на вапняковому субстраті; субпаннонські лучні степи. Гігрофільні різнотравні: високотравні гігрофільні угруповання низовини; низинні сінокісні луки за участю *Alopecurus pratensis* і *Sanguisorba officinalis*; силікатні скельні осипи передгірного поясу. Наскельні (піонерні): силікатні скельні стіни з хазмофітною рослинністю; силікатні скелі з піонерною рослинністю *Sedo-Sderanthion* та *Sedo albi-Veronicion dillenii*. Лісові: букові ліси *Asperulo-Fagetum* (підтип: середньоєвропейські передгірно-низькогірні нейтрофільні букові ліси); заплавні вербово-тополеві та вільхово-ясеневі ліси (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*); заплавні дубово-в'язово-ясеневі ліси (*Ulmion minoris*); субпаннонські дубово-грабові ліси; паннонські ксеротермні дубові ліси; вільхові заболочені ліси.

Встановлено основні загрози для рідкісних біотопів: для водних – зміни гідрологічного режиму, трансформація внаслідок зарегулювання русел, осушування, забруднення та еутрофікація води; для лучних та ксеротермних – трансформація внаслідок освоєння ділянок під сільськогосподарські культури, експансія інвазійних видів, проникнення бур'янів, заростання ділянок деревно-чагарниковою рослинністю; для скельних – розробка каменоломень, витоптування; для лісових – вирубування зі зміною складу насаджень, зміна гідрологічного режиму, біологічне забруднення (експансія інвазійних видів рослин, натуралізація адвентивних видів).

© «Ужгородські ентомологічні читання-2015»

ЗООГЕОГРАФІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ МІРМЕКОФАУНИ КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ

О.Г. Радченко

Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України, Київ, Україна

На сьогодні в Україні відомо 146 видів мурашок з 39 родів, з яких 77 видів та 23 роди зустрічаються в Карпатському регіоні. Якщо порівняти площу вказаної території з позostalою частиною України, то дуже високе різноманіття мурашок Карпат стає очевидним.

Досить добре характеризують загальний характер мірмекофауни її зоогеографічні особливості. З одного боку, вони підкреслюють переважання видів що фауногенетично пов'язані з хвойними, мішаними та широколистяними лісами Європи, а з другого – вказують на наявність на даній території більш південних, часом навіть середземноморських чи давньосередземських елементів. Саме вони в переважній більшості є реліктами, які збереглися ще з доплейстоценових часів, можливо з початку пліоцену чи навіть з міоцену.

На рис. 1 зображено співвідношення усіх зоогеографічних елементів фауни Карпатського регіону, а рис. 2 відображує більш широкі класи. До першого (I, клас зони тайги) входять бореальні (Б), монтанні (М) та північно-транспалеарктичні (Ппн) елементи; до другого (II, клас зони мішаних та широколистяних лісів) – європейські лісові (ЄЛ), європейсько-західносибірські (ЄЗ), європейсько-кавказькі (ЄК) та південно-транспалеарктичні (Ппд) елементи; нарешті, третій клас (III, субаридних та аридних зон) вміщує південноєвропейські (ПЄ), середземноморські (СР) та давньосередземські (ДС) елементи. Характерно, що на даній території немає ані степових, ані турано-степових видів, що вказує на дуже давню ізолюваність Карпатського та степового регіонів, а переважають представники II класу, тобто мешканці зони мішаних та широколистяних лісів.

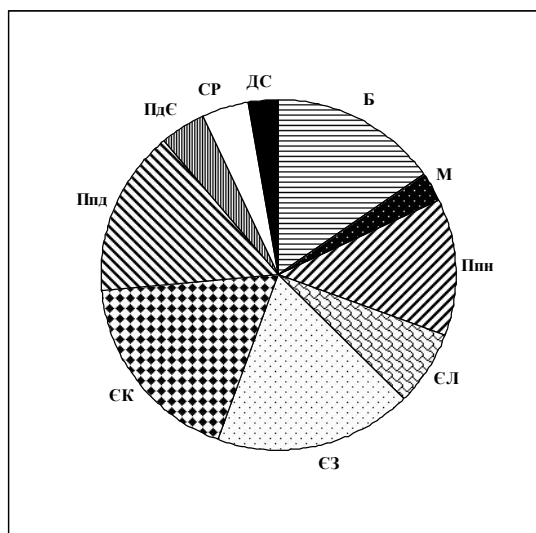


Рис. 1. Зоогеографічні елементи мірмекофауни Карпат та Закарпаття

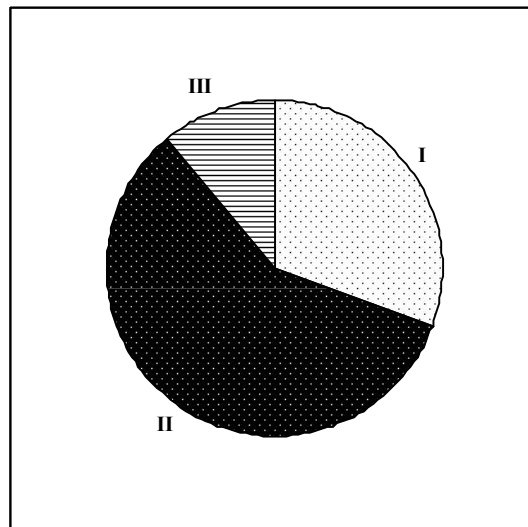


Рис. 2. Зоогеографічні класи мірмекофауни Карпат та Закарпаття

Нарешті, самобутність та унікальність мірмекофауни Карпат та Закарпаття в порівнянні з іншими районами України підкреслюється також наявністю в ній низки рідкісних видів, таких як *Ponera coarctata* (Latr.), *Liometopum microcephalum* (Panzer), *Myrmica vandeli* Bondr., *Manica rubida* (Latr.), *Aphaenogaster subterranea* (Latr.), *Temnothorax affinis* Mayr, *Plagiolepis pygmaea* (Latreille) та його соціальний паразит *P. xene* Stürcke, *Formica cinereofusca* Karaw., *F. lemani* Bondr., *F. cinereofusca* Karaw., *F. lugubris* Zett., *F. aquilonia* Yar., *Prenolepis nitens* (Mayr), *Camponotus truncatus* (Spinola)

Усі вказані види потребують максимальної охорони, оскільки знаходяться на межах свої ареалів, населяють острівні, часто інтразональні біотопи та мають дуже низьку чисельність. Для цього в першу чергу слід зберегти місця їхнього існування, особливо на територіях, які не обійняті охороною.

ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ СУМІШЕЙ ГАЗІВ У ФУМІГАЦІЇ ЗЕРНОБОБОВОЇ ПРОДУКЦІЇ ПРОТИ КАРАНТИННИХ ВИДІВ РОДУ *CALLOSOBRUCHUS*

В.О. Романко

Закарпатський територіальний центр карантину рослин Інституту захисту рослин НААН, Ужгород, Україна

Питання збереження врожаю від шкідників запасів зернобобової продукції, а також запобігання економічних збитків від проникнення та розповсюдження регульованих карантинних шкідників в Україні є вкрай важливим. Серед карантинних видів шкідників зернобобової продукції, які можуть проникнути та акліматизуватися на території України, є китайський зерноїд (*Callosobruchus chinensis* L.) та чотирьохплямистий зерноїд (*Callosobruchus maculatus* Fabre). Відомо, що *Callosobruchus maculatus* та *C. chinensis* – поліфаги, які завдають шкоду різним зернобобовим культурам (причому більшість рослин-господарів вирощується на території України), як в агроценозах під час вегетації культурних рослин так і при зберіганні рослинної продукції в складських приміщеннях.

За високих температур (27-30°C) *Callosobruchus maculatus* може давати до 10 поколінь в рік. Так, зокрема, на півдні США, у *Callosobruchus* було відмічено 8-9 поколінь, а в Болгарії – 4 в рік. *Callosobruchus chinensis* дає до шести поколінь в рік.

Враховуючи те, що імаго здатні до перельоту, поширення зерноїдів може бути активне, але на відносно короткі відстані. Проте, це не основний шлях поширення. Основні шляхи поширення видів роду *Callosobruchus* проходить завдяки транспортуванню рослинної продукції, заселеної шкідником, на далекі відстані. Станом на 2014 рік шкідники поширені в Австралії, країнах Америки, Африки, Азії та в деяких країнах західної та південної Європи. Слід відмітити, що чотирьохплямистий зерноїд присутній у сусідній країні – Угорщині.

Слід відмітити, що фахівці державних фітосанітарних інспекцій України неодноразово виявляли в зернобобовій продукції китайського та чотирьохплямистого зерноїдів. Так, лише у 2012 році було виявлено даних шкідників в продукції яка завозилась з Туреччини, Сирії, Нігерії та Іспанії.

Усе це в цілому вказує на необхідність розробки належних фітосанітарних заходів від проникнення та розповсюдження даних шкідників. Одним з найбільш ефективних та економічно обґрунтованих способів боротьби з шкідниками є фумігація.

Серед існуючих фумігантів, які можна було б застосовувати в якості заміни забороненого універсального фуміганту – бромистого метилу, вибір досить обмежений. Більшість науковців виносять на перший план фосфін. Проте фумігація фосфіном, а саме твердою препаративною формою, не завжди може гарантувати 100% ефективність, оскільки деякі шкідники, зокрема шкідники запасів, відзначаються стійкістю на стадіях яйця та лялечки до даного фуміганту. Більш прийнятним на сьогодні є застосування твердої форми фосфіну, зокрема таблетки фосфіду магнію «Магтоксин» (дозволені до використання в Україні проти шкідників хлібних запасів) з вуглекислим газом та високими температурами, що дозволить суттєво підвищити ефективність фосфіну проти шкідників на всіх стадіях розвитку. Відомо, що суміш газів фосфіну та вуглекислого газу за високих температур вже застосовують в таких країнах як США, Канаді, Італії, Данії.

Протягом 2009-2010 рр. нами проведено дослідження по визначенню токсичної дії суміші газів фосфіну та вуглекислого газу проти довгоносика комірного на стадії імаго. Результати засвідчили наявність синергізму між газами (в межах 8-12%), величина якого залежить від температури та тривалості фумігації. Усе це, в цілому, вказує на перспективність та доцільність проведення досліджень по застосуванню суміші газів у поєднанні з високими температурами проти карантинних шкідників запасів.

© «Ужгородські ентомологічні читання-2015»

АДАПТИВНІ РЕАКЦІЇ ХОРТОБІОНТНИХ ЧЛЕНИСТОНОГИХ (ARTHROPODA) ДО ХРОНІЧНОГО ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО СТРЕСУ

В.В. Рошко, В.Г. Рошко

Ужгородський національний університет, Ужгород, Україна

Розвиток енергетики та її глобалізація суттєво впливають на наземні екосистеми планети. Загальна протяжність ліній електропередач високої напруги постійно зростає. Поряд з цим зростає і напруга транспортованої електроенергії. Генероване лініями електропередач (ЛЕП) високої напруги електромагнітне поле виступає нетиповим екологічним фактором впливу на біоту. Адже показники напруженості цього поля у тисячі разів перевищують природний електромагнітний фон і створюють величезну за площею зону електромагнітного смогу. Електромагнітне поле (ЕМП) повітряних ліній електропередач високої напруги передбачає серйозні екологічні ризики для живих істот різного рівня організації. Масштабність впливу цього поля на природні і трансформовані екосистеми планети вимагає серйозного дослідження зазначеної проблеми. Фрагментарні відомості про вплив (ЕМП) на окремі групи рослин і тварин не дають чіткої узагальнюючої картини. Зрештою, відсутні узагальнення щодо впливу (ЕМП ЛЕП) високої напруги на біологічне різноманіття. Досі не вивчені в достатній мірі реакції біологічних угруповань та окремих їх компонентів на хронічний електромагнітний стрес. Серед дослідників немає одностайності у трактуванні загальних адаптивних реакцій окремих таксонів чи екологічних груп живих організмів на зазначений фактор антропогенної природи. Зазначене вимагає не тільки уніфікації методичних підходів до оцінки адаптивних стратегій біоти на хронічний електромагнітний стрес, але й системного аналізу у змісті екологічних взаємодій біотичного та абіотичного характеру. Конкретна задача полягала в тому, щоб об'єктивно оцінити залежність стану угруповань хортобіонтних павуків та комах від низькочастотного (ЕМП) різної напруженості. В цій генеральній площині ми аналізували якісні та кількісні зміни компонентів біологічного угруповання під впливом ЕМП ЛЕП високої напруги. На основі динаміки кількісних показників окремих таксономічних груп хортобіів, ми зробили спробу інтерпретувати загальну направленість їх реакцій на дію досліджуваного екологічного фактора.

Обліки здійснювались протягом 2012-2015 рр. методом контрольних ентомологічних покосів на дослідних ділянках у зоні дії ЛЕП "Західно-Українська – Альбертірша" напругою 750 кВ в околицях с.Кальник Мукачівського району Закарпатської області, що репрезентували мезофільні рівнинні сінокісні луки Закарпатської низовини. Базовими параметрами для виявлення адаптивного тренду хортобіонтних артропод в умовах хронічного електромагнітного стресу слугували кількісні та якісні показники досліджуваних таксонів на градієнті електромагнітного поля, генерованого ЛЕП-750 кВ (від 20,6 кВ/м до контролю – 0,11 кВ/м). Відбір проб здійснювався за просторово-ділянковою схемою на стандартних віддальх від ЛЕП: 0м (безпосередньо під дротами), 50м, 100м, 150м, 200м від ЛЕП. Віддаль у 200 м від ЛЕП служила умовним контролем, оскільки тут виявляються лише фонові значення електромагнітного поля.

Коректна інтерпретація реакцій хортобіонтних артропод на хронічний вплив електромагнітного поля ЛЕП високої напруги вимагає врахування первинних біотичних зв'язків між продуцентами (травостоєм) та консументами першого порядку (комахами-фітофагами). Адже реальна фітомаса покритонасінних рослин, як первинна кормова база лучної екосистеми, визначає через потік енергії та еволюційно-екологічні взаємодії природне співвідношення між продуцентами, консументами різних порядків і редуцентами. Об'єктивним критерієм, в нашому випадку, повинні виступати адаптивні

© «Ужгородські ентомологічні читання-2015»

кількісні зміни надземної фітомаси покритонасінних рослин, членистоногих-фітофагів та членистоногих-зоофагів, викликані ЕМП ЛЕП високої напруги. Ключовим інтерпретаційним показником тут може слугувати корелятивна залежність біомаси або показників чисельності досліджуваних компонентів біологічного угруповання від негативного впливу електромагнітного поля ЛЕП високої напруги. Цей показник можна виразити як частку кількісного показника угруповання в зоні умовного контролю (дільник), від кількісного показника угруповання в зоні дії фактора (ділене), що інтерпретує спрощений індекс толерантності (N_0/N_k). Для зручності аналізу та наочності, частку краще виражати у відсотках. Такий підхід дозволить оцінити реальний рівень впливу досліджуваного фактора (ЕМП ЛЕП) на різні трофічні групи біологічного угруповання в межах порушеної екосистеми. Кореляція на рівні: продуценти-консументи першого порядку-консументи другого порядку, за відсутності ефекту впливу ЕМП на хортобіонтних артропод, визначить пропорційні кількісні зміни цих груп на електромагнітному градієнті. Наші дослідження виявили, що різні таксономічні групи хортобіїв відзначаються різною толерантністю до хронічного електромагнітного стресу і змінюють свою чисельність в зоні дії ЛЕП-750 кВ не пропорційно до зміни первинної біологічної продукції. Надземна фітомаса покритонасінних рослин в зоні активної дії ЛЕП високої напруги змінюється від 235,8 г/м² в умовному контролі до 116,8 г/м² в зоні проєкції найнижчого провисання дротів ЛЕП. Індекс толерантності становить 0,5 (50%). Характер специфічних реакцій досліджуваних хортобіонтних артропод на електромагнітний стрес виявив наступну залежність кількісних змін: Ordo Aranei – 71%, Ordo Coleoptera – 57%, Ordo Homoptera – 52%, Ordo Orthoptera – 43%, Ordo Hemiptera – 83%, Ordo Diptera – 74%, Ordo Hymenoptera – 96%. Клас комах, аналізований за сукупністю рядів з достатньою репрезентативністю, характеризується відносно низьким рівнем толерантності – 54%. Високий рівень толерантності угруповань хортобіонтних напівтвердокрилих, двокрилих та особливо перетинчастокрилих, детермінується присутністю серед них значної кількості хижих видів – зоофагів. За нашими даними, якраз зоофаги на електромагнітному градієнті змінюють свою чисельність у незначній мірі, виявляючи при цьому високу толерантність до досліджуваного антропогенного фактора. А ряди, репрезентовані переважно хортобіями-фітофагами (прямокрилі, рівнокрилі, твердокрилі), відзначаються низьким рівнем толерантності до електромагнітного поля ЛЕП. У зв'язку із зниженням показника фітомаси покритонасінних рослин (харчового ресурсу для артропод-фітофагів) на електромагнітному градієнті, слід очікувати пропорційне зниження чисельності консументів у міру наближення до ЛЕП високої напруги. Наскільки зменшується харчовий ресурс, настільки має зменшитися чисельність консументів-хортобіїв різного порядку. Аналізуючи адаптивні реакції хортобіонтних артропод до хронічного електромагнітного стресу, їх зміни чисельності на електромагнітному градієнті, можна стверджувати, що поряд із корелятивним зменшенням чисельності консументів, викликаним зменшенням фітомаси продуцентів, спостерігається додатковий екологічний вплив поля на членистоногих. Чітким свідченням цього є широкий спектр індексу толерантності різних таксонів, достовірно відмінний від цього показника у покритонасінних лучних рослин.

Угруповання хортобіонтних членистоногих реагує на хронічний електромагнітний стрес за екоклінальним типом. Загальна чисельність і різноманітність артропод на електромагнітному градієнті підпорядковані зворотній кореляційній залежності – підвищення напруженості поля викликає зниження кількісних показників. Рослиноідні артроподи зменшують сумарну чисельність із зростанням напруженості поля. Хижі артроподи нерідко відзначаються зростанням сумарної чисельності із підвищенням напруженості поля. Рівень толерантності різних таксонів хортобіонтних членистоногих до електромагнітного поля ЛЕП високої напруги виявився різним. Кількісне природне співвідношення різних трофічних груп лучної екосистеми порушується під впливом електромагнітного поля ЛЕП високої напруги.

ЗОЛОТООЧКИ (INSECTA: NEUROPTERA, CHRYSOPIDAE) УКРАЇНИ

Г.В. Середюк

Державний природознавчий музей НАНУ України, Львів, Україна

Родина Золотоочки (Chrysopidae) – одна з найбільших серед представників Neuroptera. У світовій фауні відомі більше 1300 видів, з яких в Україні трапляється – 27 видів із 9-ти родів. Золотоочок можна знайти у всіх світових зонах, вони заселяють найрізноманітніші природні біотопи, а також є звичними мешканцями агроценозів та культурних ландшафтів, таких як парки, сади, ягідники та ін. Родина Chrysopidae є важливим складником будь-якого біоценозу, оскільки личинки цієї родини, а також імаго багатьох видів є активними хижаками, завдяки чому вони відіграють важливу роль в обмеженні та регуляції чисельності шкідників рослин.

Ряд NEUROPTERA Родина CHRYSOPIDAE

Рід ITALOCHRYSA Principi, 1946

Italochrysa italica Rossi, 1790. В Україні вид відомий із Харківської області (Захаренко, 1997). Розвиток відбувається на численних листяних породах дерев та чагарників.

Рід NYPOCHRYSA Hagen, 1866

Hypochrysa elegans Burmeister, 1839. В Україні вид відомий із Закарпатської (Бабидорич, 1992; Середюк, 2013) та Харківської (Захаренко, 1997) областей. Розвивається та мешкає на листяних породах дерев та чагарників, найчастіше на букові та ліщині. Надає перевагу вологим і спекотним біотопам.

Рід NINETA Navas, 1912

Nineta flava Scopoli, 1763 (*Chrysopa flava*: Dziedzielewicz, 1908; Цибульська, Крижановська, Фам Ван Лам, 1997). В Україні вид відомий із Закарпатської, Івано-Франківської (Dziedzielewicz, 1908; Бабидорич, 1992; Середюк, 2013), Київської (Цибульська, Крижановська, Фам Ван Лам, 1997), а також з Харківської (Захаренко, 1997) областей. Звичний мешканець розріджених деревостанів вологих та теплих лісів, а також культурних ландшафтів. Розвиток відбувається переважно в чагарниковому ярусі. Щільність населення локально висока.

Nineta vittata Wesmael, 1841 (*Chrysopa vittata*: Dziedzielewicz, 1905). В Україні вид відомий із Закарпатської, Івано-Франківської (Dziedzielewicz, 1905; Бабидорич, 1992; Середюк, 2013) та Харківської (Захаренко, 1997) областей. Мешканець широколистяних лісових та чагарникових біотопів. Найчастіше трапляється на рослинності лісових галявин. Щільність населення є стабільно невисока.

Nineta inpunctata Reuter, 1894. В Україні вид відомий лише із Закарпаття (Бабидорич, 1992; Середюк, 2013). Обирають переважно мішані ліси гірських схилів. Вид вивчений фрагментарно.

Nineta pallida Schneider, 1851 (*Chrysopa pallida*: Dziedzielewicz, 1908). В Україні вид відомий із Закарпатської, Івано-Франківської (Dziedzielewicz, 1908; Бабидорич, 1992; Середюк, 2013), Луганської та Харківської (Захаренко, 1997) областей. Мешкають та розвиваються лише на хвойних, перевагу надають ялині.

Рід CHRYSOTROPIA Navas, 1911

© «Ужгородські ентомологічні читання-2015»

Chrysotropia ciliata Wesmael, 1841 (*Chrysopa alba*: Dziedzielewicz, 1905). В Україні вид відомий із Закарпаття, Івано-Франківської області (Dziedzielewicz, 1905; Бабидорич, 1992; Середюк, 2013), а також із Харківської (Захаренко, 1997). Обирають вологі листяні ліси. Часто трапляються у заплавах лісах на узліссях та галявинах із високим фіторізноманіттям. Розвиток зазвичай відбувається в чагарниковому ярусі.

Рід CHRYSOPA Leach, 1815

Chrysopa perla Linnaeus, 1758 В Україні вид відомий із: Закарпатської, Івано-Франківської (Бабидорич, 1992; Середюк, 2013; власні дані), Київської (Цибульська, Крижановська, Фам Ван Лам, 1997) Харківської, Луганської та Донецької (Захаренко, 1997) областей. Мешкає в найрізноманітніших біотопах, але віддає перевагу хвойним лісам із трав'яним покривом. Можна побачити в садах, парках та рудеральних біотопах.

Chrysopa walkeri McLachlan, 1893. В Україні вид відомий із Закарпатської, Івано-Франківської (Бабидорич, 1992; власні дані), Харківської, Луганської та Донецької (Захаренко, 1997) областей. Мешкають та розвиваються в трав'яному ярусі. Витривалі до посухи та високої вологості. Щільність населення низька.

Chrysopa dorsalis Burmeister, 1839. В Україні вид відомий із Івано-Франківської (власні дані) та Харківської (Захаренко, 1997) областей. Надає перевагу сухим та теплим місцям. Розвиток винятково на хвойних, переважно на сосні. Щільність населення – низька.

Chrysopa hyngarica Klaralek, 1899. В Україні вид відомий із Закарпатської (Бабидорич, 1992; власні дані) та Харківської (Захаренко, 1997) областей. Мешкають в сухих теплих переважно степового типу ділянках. Розвиток відбувається на низькорослій рослинності. Щільність населення – стабільно низька.

Chrysopa abbreviata Curtis, 1834. В Україні вид відомий із Закарпатської (Бабидорич, 1992; Захаренко, 1997), Київської (Цибульська, Крижановська, Фам Ван Лам, 1997), Харківської (Захаренко, 1997) областей. Розвиток відбувається винятково на низькій трав'янистій рослинності. Найбільш привабливими місцями для оселення є річкові долини із рясною рослинністю, соснові ліси з піщаними ґрунтами. Трапляються локально.

Chrysopa formosa Brauer, 1850. В Україні вид відомий із Закарпатської, Івано-Франківської (Бабидорич, 1992; власні дані), Київської (Цибульська, Крижановська, Фам Ван Лам, 1997), Харківської (Захаренко, 1997) областей. Мешкає на листяних породах дерев, розвиток відбувається переважно на чагарниках, іноді в трав'яному ярусі.

Chrysopa phyllochroma Wesmael, 1841. В Україні вид відомий із Закарпатської, Івано-Франківської (Бабидорич, 1992; Середюк, 2013; власні дані), Київської (Цибульська, Крижановська, Фам Ван Лам, 1997) та Харківської (Захаренко, 1997) областей. Мешкає і в листяних лісах, і на луках, і на польових культурах, і в агроценозах. Часто можна знайти на низькій рясній рослинності. Щільність населення буває локально дуже високою.

Chrysopa commata Kis et Ujhelyi, 1965. В Україні вид відомий із Закарпатської (Бабидорич, 1992) та Харківської (Захаренко, 1997) областей. Мешкають в теплих вологих фітоценозах. Розвиток відбувається в трав'яному ярусі. Щільність населення низька.

© «Ужгородські ентомологічні читання-2015»

Chrysopa hummuli Tjeder, 1936. В Україні вид відомий із Харківської області (Захаренко, 1997). Біологія та екологія вивчена фрагментарно. Рідкісний вид.

Chrysopa viridana Schneider, 1845. В Україні вид відомий лише із Харківської області (Захаренко, 1997). Розвиток можливий на багатьох деревах листяних порід і в чагарниковому ярусі, але суттєву перевагу надають дубові. Мають високі теплові претензії.

Chrysopa nigricastata Brauer, 1850. В Україні вид відомий із Закарпатської (Бабидорич, 1992) та Харківської (Захаренко, 1997) областей. Вид має високі теплові претензії. Мешкає в посушливих місцях, переважно степового типу. Розвиток відбувається на рослинності. Щільність – низька.

Chrysopa pallens Rambur, 1838 (*Chrysopa septempunctata*: Dziedzielewicz, 1905; Бабидорич, 1992; Цибульська, Крижановська, Фам Ван Лам, 1997; Захаренко, 1997). В Україні вид відомий із Закарпатської та Івано-Франківської областей (Dziedzielewicz, 1905; Бабидорич, 1992; власні дані), з Київської (Цибульська, Крижановська, Фам Ван Лам, 1997) Донецької, Луганської та Харківської (Захаренко, 1997)

Зазвичай трапляється на листяних деревах, іноді на чагарниках та в садах. Характеризується локально високою щільністю населення.

Рід PSEUDOMALLADA Tsukaguchi 1995

Pseudomallada flavifrons Brauer, 1850 (*Chrysopa flavifrons*: Бабидорич, 1992; *Mallada flavifrons*: Захаренко, 1997). В Україні вид відомий із Закарпатської (Бабидорич, 1992; Середюк, 2013) та Харківської областей. Вид із широкою екологічною валентністю. Розвивається та мешкає на листяних породах, чагарниках та іноді на хвойних. Особливу перевагу надають біотопам дубових лісів. Щільність заселення зазвичай низька.

Pseudomallada prasinus Burmeister, 1839 (*Chrysopa prasina*: Бабидорич, 1992; Цибульська, Крижановська, Фам Ван Лам, 1997; *Mallada prasinus*: Захаренко, 1997; *Dichrochrysa prasina*: Середюк, 2013). В Україні вид відомий із Львівської, Закарпатської, Івано-Франківської (Бабидорич, 1992; Середюк, 2013, власні дані), Харківської (Захаренко, 1997) та Київської (Цибульська, Крижановська, Фам Ван Лам, 1997) областей. Звичний мешканець багатьох листяних дерев і чагарників та деяких хвойних. Перевагу надають вологим теплим та світлим лісам. Щільність населення в певних біотопах є досить високою. Трапляється в садах та парках.

Pseudomallada ventralis Curtis, 1834 (*Chrysopa ventralis*: Dziedzielewicz, 1905; Цибульська, Крижановська, Фам Ван Лам, 1997; *Mallada ventralis*: Захаренко, 1997). В Україні вид відомий із Львівської, Закарпатської (Dziedzielewicz, 1905), Харківської (Захаренко, 1997) та Київської (Цибульська, Крижановська, Фам Ван Лам, 1997) областей. Для розвитку підходять густі листяні, або хвойні ліси. Щільність високою не буває.

Рід CRYSOPELA Steinmann, 1964

Chrysoperla carnea Stephens 1836 (*Chrysopa carnea*: Dziedzielewicz, 1908; Бабидорич, 1992). В Україні вид відомий із Львівської, Івано-Франківської, Закарпатської (Dziedzielewicz, 1908; Бабидорич, 1992; Середюк, 2013), Харківської, Донецької, Луганської (Захаренко, 1997) та з Київської (Цибульська, Крижановська, Фам Ван Лам, 1997) областей. Вид – космополіт із широкою екологічною валентністю

© «Ужгородські ентомологічні читання-2015»

і трапляється майже у всіх фітоценозах. Часто можна побачити в садах, парках, а також в агроценозах.

Chrysoperla lucasina Lacroix 1912. В Україні вид відомий із Закарпатської та Івано-Франківської областей (власні дані). Екологія вивчена фрагментарно.

Chrysoperla pallida Henry, Brooks, Duelli & Johnson, 2002. В Україні вид відомий із Закарпатської області (власні дані). Екологія вивчена фрагментарно.

Рід CUNCTOCHRYSA Hölzel, 1970

Cunctochrysa albolineata Killington, 1935 (*Chrysopa tenella*: Dziedzielewicz, 1905). В Україні вид відомий із Івано-Франківської (Dziedzielewicz, 1905) та Харківської (Захаренко, 1997) областей. Розвиток відбувається на численних листяних деревах та чагарниках. Трапляється в садах та парках. Щільність населення сильно варіює з роками.

Рід NOTHOCHRYSA McLachlan, 1868

Nothochrysa fulviceps Stephens, 1836. В Україні вид відомий із Закарпатської та Івано-Франківської областей (Dziedzielewicz, 1905; Бабидорич, 1992; Середюк, 2013). Розвиток відбувається винятково на листяних породах дерев, здебільшого на дубах, кленах та грабах. Трапляється поодиноким.

Nothochrysa capitata Fabricius 1793. В Україні вид відомий із Закарпатської та Івано-Франківської (Dziedzielewicz, 1905; Бабидорич, 1992) областей. Розвиток відбувається на хвойних. Мешкають переважно в сухих соснових лісах, або світлих ялиниках.

1. Dziedzielewicz J. Sieciarki (Neuroptera genuina) i Prasiatnice (Archiptera) zebrane w ciągu lat 1902 i 1903. – Krakow, 1905. – С. 12-25.
2. Dziedzielewicz J. Sieciarki (Neuroptera genuina) i Prasiatnice (Archiptera) zebrane w ciągu lat 1904 i 1905. – Krakow, 1908. – С. 12-25.
3. Бабидорич М.М. Златоглазки Восточных Карпат. – Матеріали міжнародної конференції «Фауна Східних Карпат: сучасний стан і охорона». – Ужгород, 1993. – С. 98-99.
4. Захаренко О.В. Сітчастокрили (Insecta, Neuroptera) України і деякі питання охорони рідкісних і зникаючих комах : автореф. на здобуття нук. ступеня доктора біолог. наук : спец. 03.00.09 «Ентомологія»/ О.В. Захаренко. – Київ, 1997. – 30 с.
5. Цыбульская Г. Н., Крыжановская Т. В. и Фан Вам Лам Сетчатокрылые (Neuropteroidea), обитающие в лесополосах Киевской области // Энтотомол. обозр. 1977. Т. 56. вып. 4. С. 758 – 761.

НАУКОВЕ ОБГРУНТУВАННЯ ВИЗНАЧЕННЯ МЕЖ РЕГУЛЬОВАНИХ ЗОН ПРИ ВИЯВЛЕННІ ТЮТЮНОВОЇ БІЛОКРИЛКИ (*BEMISIA TABACI* GENNADIUS) НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

В.В. Симочко, Л.Ю. Симочко

Ужгородський національний університет, Ужгород, Україна

Одним із потенційно небезпечних для сільського господарства видів комах-шкідників є тютюнова білокрилка *Bemisia tabaci* Gennadius, яка на даний момент відсутня на території України (список А1), однак існують передумови її проникнення та подальшої акліматизації.

Першим і найбільш мобільним шляхом протидії інвазійним видам на певній території є запровадження карантинних заходів, які вважаються найбільш виправданими та дієвими на початкових етапах локалізації та ліквідації популяцій шкідливих організмів.

Поступова інтеграція України в Світову організацію торгівлі та Європейське співтовариство потребує негайного переходу нашої держави на впровадження загальноприйнятих стандартів фітосанітарних заходів, які базуються на максимальній їх ефективності при мінімізації економічних наслідків для сільгоспвиробників. Найбільш актуально це при запровадженні карантинного режиму на певній території, коли особливе значення має точне визначення меж регульованих зон, на яких будуть проводитись карантинні заходи.

Метою наших досліджень було наукове обґрунтування визначення меж карантинних та буферних зон при виявленні на території України вогнищ тютюнової білокрилки на основі значимих критеріїв, що базуються на біології, чисельності, шляхах поширення шкідливого організму, спектрі рослин-господарів, кліматичних умовах місцевості та особливостях сільськогосподарського виробництва.

Для локалізації вогнища тютюнової білокрилки на певній території потрібно виокремлювати карантинну та буферну зони. Карантинна зона відповідає межах території, на якій виявлено шкідника. Точне її визначення дає змогу оперативно локалізувати та, в подальшому, ліквідувати вогнище фітофага. Буферна зона визначає потенційну територію, на яку шкідник може розповсюдитися за сезон, враховуючи його біологічні властивості та екологічну валентність.

При визначенні розмірів меж регульованих зон важливим аспектом є період проведення обстежень та результати виявлення фітофага при контрольних обстеженнях. У зв'язку з цим встановлення меж зон потребує диференційованих підходів.

Температурні умови України в зимовий період не є сприятливими для розвитку *Bemisia tabaci* в природі, її поширення може лімітуватися виключно умовами закритого ґрунту, хоча в період вегетації рослин даний фітофаг може розповсюджуватись з теплиць на прилеглі ценози, однак перезимувати в Україні не здатний. Саме цей факт лежить в основі наукового обґрунтування меж зон карантинного значення.

При визначенні меж карантинної та буферної зон на територіях, де виявлено тютюнову білокрилку слід враховувати наступні критерії:

© «Ужгородські ентомологічні читання-2015»

1. Наявність надзвичайно широкого спектру рослин, якими живиться фітофаг (200-600 культур). При чому, серед цих рослин можуть зустрічатися як декоративні, лісові породи, так і сільськогосподарські культури різного призначення. Це дає можливість шкіднику легко освоювати нові території різних кліматичних зон із значним рівнем харчової бази.
2. Рівень розмноження, що вважається достатньо високим, оскільки самки можуть відкладати до 300 яєць, при чому, при сприятливих умовах за рік спостерігається до 11 генерацій.
3. Значна можливість активного та пасивного розповсюдження шкідника в природі (потокми вітру, сільськогосподарською технікою, працівниками тощо).
4. Слабка витривалість понижених температур (менше +10⁰С) на всіх стадіях розвитку.

У випадку виявлення вогнища білокрилки в зимовий період в закритому ґрунті, слід провести контрольні обстеження у всіх теплицях, оранжереях, приміщеннях, де наявні кімнатні рослини, оскільки існує імовірність поширення с/г інвентарем та працівниками господарства, які обслуговують дані агроценози. При наявності шкідника лише в теплиці, під карантинну зону виділяють виключно межі теплиці. У випадку виявлення білокрилки в інших приміщеннях, під карантинну зону виділяють усе господарство.

При виявленні вогнища білокрилки в закритому та відкритому ґрунті у весняно-осінній період, слід врахувати імовірність поширення фітофага с/г інвентарем та працівниками. У зв'язку з цим, потрібно провести контрольні обстеження у відкритому ґрунті, при чому фактично на всіх рослинах господарства, оскільки існує широкий спектр рослин (понад 200 культур та бур'янів), на яких розвивається білокрилка. Також здійснити контрольні обстеження інших приміщень закритого ґрунту в господарстві. Якщо за результатами обстежень білокрилку виявлено виключно в одній теплиці, то межі карантинної зони будуть відповідати її межах. У випадку виявлення фітофага у відкритому ґрунті або в суміжних теплицях під карантинну зону буде підпадати все господарство.

Під буферну зону потрібно виділяти територію, на яку тютюнова білокрилка зможе розповсюдитись за сезон, оскільки це дасть змогу шкіднику потрапити в інші господарства з закритим ґрунтом. Тож розміри даної зони повинні бути в межах максимального розповсюдження фітофага повітряними масами, бо саме цей шлях є найбільш мобільним для поширення шкідника. Пасивно вітром імаго можуть розповсюджуватись на відстані більші за 5 км, то ж ширина буферної зони повинна бути не менше 10 км. Це дасть можливість контролювати потенційно небезпечну територію протягом року і уникнути збільшення ареалу фітофага за рахунок потрапляння в нові теплиці, парники тощо, оскільки на наступний вегетаційний період білокрилка в природних умовах України вижити не зможе.

У випадку виявлення вогнища тютюнової білокрилки в закритому ґрунті в зимовий період, буферну зону виокремлювати недоцільно, оскільки нема можливості поширення шкідника природними чинниками за відсутності оптимальних температур.

Межі буферної зони при виявленні вогнища *Bemisia tabaci* у весняно-літній період будуть лімітовані радіусом в 10 км від краю карантинної зони.

Зазначення меж регульованих зон при накладанні карантину на певну територію слід проводити на індексних кадастрових картах, де кожна земельна ділянка має власний кадастровий номер. Межі карантинної зони позначаються на карті на кадастрових облікових одиницях, де розміщені приміщення закритого ґрунту або ж все господарство в цілому.

При встановленні меж буферної зони проводять коло радіусом 10 км від краю карантинної зони. При цьому, лінія буде проходити через декілька кадастрових облікових одиниць у вигляді земельних ділянок з зазначеними власними номерами.

Межі буферної зони будуть відповідати межах земельних ділянок, по яких проходить лінія буферної зони. Однак, краї буферної зони будуть залежати від наявності чи відсутності на земельних ділянках агроценозів закритого ґрунту, в яких білокрилка може розвиватися. Для коригування меж потрібно з'ясувати чи на крайніх земельних ділянках розміщені теплиці, оранжереї, парники тощо.

У випадку наявності в крайніх кадастрових облікових одиницях агроценозів закритого ґрунту, межі буферної зони будуть проходити по зовнішніх краях земельної ділянки.

ПОПЕРЕДНІЙ АНАЛІЗ ФАУНИ МОШОК (DIPTERA: SIMULIIDAE) ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА «РОЗТОЧЧЯ»

К.Б. Сухомлін, О.П.Зінченко

Східноєвропейський національний університет ім. Лесі Українки, Луцьк, Україна

Мошки – гетеротопні двокрилі комахи. Преімагінальні фази (яйця, личинки та лялечки) яких прикріплені до субстрату у проточних водотоках, а імаго мешкають у повітряно-наземному середовищі. Це ектопаразити людини, сільськогосподарських тварин, переносники збудників небезпечних паразитарних та інфекційних хвороб. Мошки займають провідне місце серед кровосисних двокрилих у природних ландшафтах заходу України.

Матеріалом для написання роботи були власні збори та спостереження за фауною мошок природного заповідника «Розточчя», проведені у травні 2015 р. Дослідження проводили на стаціонарі поблизу науково-просвітницького осередку «Гуцулка» природного заповідника «Розточчя» (Яворівський район Львівської області). Матеріал зібраний у обвідному руслі р. Верещаниця навколо північно-східного берега Янівського ставу та двох струмків. Струмок №1 протікає з південно-західного берега ставу, а струмок № 2 північно-східного берега Янівського ставу за р. Верещаниця.

На території природного заповідника «Розточчя» основним місцем розвитку симуліїд є протічні незабруднені водойми. Ці водойми мають течію (0,4–0,6 м/с), вміст розчиненого у воді кисню становить у середньому 70%. Личинки та лялечки заселяють переважно мікро- та макрофітну рослинність.

На території природного заповідника у річці та струмках зареєстровано 9 видів мошок з 5 родів (табл. 1): *Nevermannia* End., 1921 (2), *Eusimulium* Roub., 1906 (1), *Odagmia* End., 1921 (1), *Argentisimulium* Rubz. et Yank., 1982 (2), *Simulium* Latr., 1802 (3). З них у р. Верещаниця мешкає 4 види (*N. volhynica*, *N. lundstromi*, *Od. omata*, *S. truncatum*), у струмках – 7 видів, з них у струмку № 1 – 5 видів (*N. volhynica*, *N. lundstromi*, *Od. omata*, *S. posticum* та *S. rostratum*), у струмку № 2 – 2 види (*Arg. behningi*, *Arg. dolini*). Максимальна щільність преімагінальних фаз розвитку зареєстрована у ставку № 2 і становила 450 особин/дм², мінімальна – у ставку № 1 – 25 особин/дм².

У р. Верещаниця наприкінці II декади травня відбувається інтенсивний розвиток *Od. omata* про що свідчить велика відносна чисельність преімагінальних фаз (75,7 %). Завершується розвиток *S. truncatum*, оскільки наявні поодинокі зрілі личинки та лялечки і пусті кокони з оболонками лялечок. У цей час у річці починається розвиток *N. volhynica* та *N. lundstromi*, які представлені незрілими личинками.

У струмку № 1 II декада травня характеризується завершенням розвитку мошок *N. volhynica*, *N. lundstromi* та *Od. omata* про що свідчить наявність поодиноких зрілих личинок та лялечок і значна кількість пустих коконів лялечок. У струмку відбувається інтенсивний розвиток *S. posticum* та *S. rostratum*. Особини цих видів домінують (23,6 %) у струмку № 1 і представлені незрілими та зрілими личинками і незрілими лялечками.

У струмку № 2 зареєстровано розвиток представників лише одного роду *Argentisimulium* Rubtsov et Yankovsky, 1982. Личинки та лялечки знаходяться на різних етапах розвитку – незрілі та зрілі личинки, незрілі, зрілі та ті, що вилетіли лялечки.

Видовий склад струмків кардинально відрізняється, хоча струмки знаходяться на незначній відстані – приблизно 800 м, по обидва боки від дамби.

© «Ужгородські ентомологічні читання-2015»

ПОПЕРЕДНІЙ АНАЛІЗ ВИДОВОГО СКЛАДУ ІМАГО ВОЛОХОКРИЛЬЦІВ (TRICHOPTERA) УГОЛЬСЬКО – ШИРОКОЛУЖАНСЬКОГО ЗАПОВІДНОГО МАСИВУ КАРПАТСЬКОГО БІОСФЕРНОГО ЗАПОВІДНИКА

К.Б. Сухомлін¹, В.О. Чумак², А.І. Омелянчук¹

1 - Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, Луцьк, Україна

2 - Ужгородський національний університет, Ужгород, Україна

Волохокрильці – відносно невеликий ряд гетеротопних комах, які відіграють важливу роль у біоценозах, оскільки личинки і лялечки, а також і дорослі особини слугують кормом для різних риб і птахів. Личинки волохокрильців у прісних водоймах становлять істотну частину бентосу і можуть бути використані при біологічному аналізі води як індикаторні організми рівня забруднення. Здебільшого личинки волохокрильців є олігосапробами – мешканцями чистої води.

Матеріалом для досліджень слугували збори проведені впродовж 2011 р. в межах Угольсько-Широколужанського масиву Карпатського біосферного заповідника. Всього було проаналізовано 47 проб і досліджено 130 екземплярів імаго волохокрильців. Для збору матеріалу використовували комбіновані пастки. Пастки встановлювали на 20-ти постійних пробних площах, об'єднаних у 5 дослідних ділянок. Вони розміщувалися в межах однієї площадки на відстані мінімум 10 м одна від одної. Пастки функціонували протягом вегетаційного сезону з початку вегетації до кінця вересня. Матеріал з пасток вилучався кожні 10 днів.

На території Угольсько-Широколужанського заповідного масиву Карпатського біосферного заповідника нами зареєстровано 10 видів волохокрильців з 8 родів.

Домінантним видом в межах заповідного масиву є *Limnephilus rhombicus* (ІД – 53,3%), численним є *Potamophylax rotundipennis* (ІД – 13,4%), нечисленні (ІД – 1,4–8,3%) *Limnephilus flavicornis*, *L. griseus*, *Glyphotaelius pellucidus*, *Halesus digitatus*, *Rhyacophila nubile*, *Anabolia brevipennis*, *Ironoquia dubia*, *Grammotaulius nitidus*.

Розповсюдженням (ІП – 63,9%) видом виявився *Limnephilus rhombicus*, поширеними (ІП – 12,8–27,6%) – *Potamophylax rotundipennis* та *Limnephilus flavicornis*. Непоширеними (ІП – 6,4–8,5%) є *Limnephilus griseus*, *Halesus digitatus*, *Grammotaulius nitidus*, локальне поширення (ІП – 2,1–4,6%) мають *Ironoquia dubia*, *Anabolia brevipennis*, *Rhyacophila nubile*, *Glyphotaelius pellucidus*.

Імаго волохокрильців активно літають з квітня до середини серпня. Найвища активність льоту зареєстрована в середині квітня і триває до початку червня. Впродовж решти вегетаційного сезону імаго трапляється у невеликій кількості.

У центрі вікон на вільних від рослинності ділянках загалом трапляються 5 видів: *Limnephilus rhombicus*, *Potamophylax rotundipennis*, *Grammotaulius nitidus*, *Glyphotaelius pellucidus*, *Halesus digitatus*, серед яких два останніх види виявлено лише у цьому біотопі. У контролі під наметом лісу трапляються 6 видів: *Limnephilus rhombicus*, *L. flavicornis*, *L. griseus*, *Potamophylax rotundipennis*, *Rhyacophila nubile*, *Anabolia brevipennis*, серед яких лише у цьому біотопі відзначено 4 види. У екотоні – на межі лісу і галявин зареєстрували лише 4 види: *Limnephilus rhombicus*, *Potamophylax rotundipennis*, *Grammotaulius nitidus*, *Ironoquia dubia*, серед яких останній вид виявлено лише у цьому біотопі. Таким чином, найбільша кількість видів (60%) трапляється у лісі, а найменша (40%) – на межі лісу та вікна. Найбільша кількість особин різних видів зареєстрована у центрі вікна (50%), а найменша (22,3%) – у лісі. Із збільшенням висоти ділянок над рівнем моря зростає видовий склад, а чисельність зібраних імаго знижується. Експозиція схилу впливає на видовий склад імаго волохокрильців, 3 види (*Halesus digitatus*, *Ironoquia dubia*, *Rhyacophila nubile*) зареєстровані тільки при певній експозиції.

© «Ужгородські ентомологічні читання-2015»

СИНЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ЕНТОМОКОМПЛЕКСІВ ГЕРПЕТОБІОНТІВ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЛІСОСТЕПУ

О.В. Тертична, О.П. Бригас, М.П. Кейван

Інститут агроекології та природокористування НААН, Київ, Україна

Вивчення особливостей формування ентомокомплексів в різних біотопах Центрального Лісостепу України проводили протягом 2008-2014 років. Дослідження охоплювали ентомокомплекси поверхні ґрунту (герпетобій) в різних біотопах: екотоні та полезахисній лісосмузі (ПЗЛС) Київської області. Для обліку комах-герпетобіонтів застосовували земляні пастки Барбера з травня по жовтень. Трофічну структуру характеризували за класифікацією Д.В.Панфілова, який виділив 12 функціонально-біогеоценологічних груп. Визначення таксономічної належності комах здійснювалось за визначниками (Фасулаті К.К., 1971; Акімушкін І.І., 1993; Горностаєв Г.Н., 1970; Фабр Ж.А., 2000; Мамаєв Б.М., 1976; Ангелов П., 1978; Дядечко Н.П., 1978; Хотько Э.И., 1991; Єрмоленко В.М., 1984; Пучков В.Г., 1966).

Відомо, що екотон – ділянка, створена на межі чітко відмінних місць проживання; зона переходу між місцями проживання різного типу. В сучасних умовах господарювання, дослідження ентомофауни екотонів набувають особливої актуальності. В даному біотопі було виявлено 45 видів комах з 23 родин: Chrysomelidae (*Cryptorhynchus coryli* L., *Cryptorhynchus moraei* L., *Cassida nebulosa* L., *Pachibrachys hieroglyphicus* Laich.), Carabidae (*Zabrus tenebrioides* Gz., *Carabus globratus* P.K., *Carabus cancellatus tuberculatus* Dej., *Carabus coriaceus* L.), Curculionidae (*Chlorophanus viridis* L., *Tanymecus palliatus* F., *Chromoderus fasciatus* Mull., *Cyphocleonus tigrinus* Pz., *Sitona lineatus* L., *Sitophilus granaries*, *Otiorrhynchus fullo* Schrnk., *Otiorrhynchus ligustici* L.), Coccinellidae (*Halyzia sedesimguttata*), Meloidae (*Lytta vesicatoria* L.), Elateridae (*Laeon murinus* L., *Athous niger* L., *Agriotes lineatus* L.), Cantharidae (*Cantharis fusca* L.), Scarabaeidae (*Epicometis hirta* Poda.), Cerambycidae (*Aromia moschata* L.), Lymexylidae (*Elateroides dermestoides* L.), Trogidae (*Trichius fasciatus* L.), Miridae (*Polymerus cognatus* Fieb., *Stenodema laevigatum* L., *Adelphocoris lineolatus*), Pyrrhocoridae (*Pyrrhocoris apterus* L., *Aelia acuminata* L., *Dolycoris baccarum* L.), Apidae (*Apis mellifera* L., *Bombus lapidarius*, *Bombus lucorum* L.), Vespidae (*Vespa vulgaris*), Sphecidae (*Cerceris arenaria*, *Philanthus triangulum* F.), Formicidae (*Formica rufa* L.), Siricidae (*Urocerus gigas* L.), Tettigoniidae (*Decticus verrucivorus*), Muscidae (*Musca domestica* L.), Calliphoridae (*Lucilia caesar*), Conopidae (*Sicus ferrugineus* L.), Aphrophoridae (*Philaenus spumarius* L.).

ПЗЛС – це деревна та чагарникова рослинність, яку зберігають чи культивують з метою захисту сільськогосподарських угідь, ґрунту від посухи, суховіїв, ерозії, сильних вітрів, а також для поліпшення кліматичних та гідрологічних умов місцевості. В ПЗЛС виявлено 23 види комах з 14 родин: Chrysomelidae (*Cryptorhynchus coryli* L., *Pachibrachys hieroglyphicus* Laich., *Phratora vulgatissima* L.), Carabidae (*Zabrus tenebrioides* Gz., *Carabus cancellatus tuberculatus* Dej., *Carabus globratus* P.K., *Carabus coriaceus* L.), Curculionidae (*Tanymecus palliatus* F., *Chlorophanus viridis* L.), Coccinellidae (*Halyzia sedesimguttata*, *Coccinella septempunctata* L.), Elateridae (*Athous niger* L., *Agriotes sputator* L.), Lymexylidae (*Elateroides dermestoides* L.), Cerambycidae (*Asemum striatum* L.), Buprestidae (*Poecilota variolosa* Pk.), Byturidae (*Byturus tomentosus* F.), Pyrrhocoridae (*Pyrrhocoris apterus* L.), Miridae (*Adelphocoris lineolatus*),

© «Ужгородські ентомологічні читання-2015»

Pentatomidae (*Aelia acuminata* L.), Apidae (*Apis mellifera* L., *Bombus lapidaries*), Tettigoniidae (*Decticus verrucivorus*). Встановлено, що екотон характеризується 11 родинами твердокрилих, які включають в себе 26 видів комах, з них по 4 види з родин *Chrysomelidae*, *Carabidae*, 8 видів родини *Curculionidae*, 3 види родини *Elateridae* та по 1 виду з родин *Coccinellidae*, *Meloidae*, *Cantharidae*, *Scarabaeidae*, *Cerambycidae*, *Lymexylidae*, *Trogidae*.

Встановлено, що такі види комах, як *Cryptcephalus moraei* L., *Cassida nebulosa* L., *Chromoderus fasciatus* Mull., *Sitona lineatus* L., *Sitophilus granaries*, *Otiorrhynchus fullo* Schrnk., *Otiorrhynchus ligustici* L., *Agriotes lineatus* L., *Cantharis fusca* L., *Trichius fasciatus* L., *Polymerus cognatus* Fieb., *Stenodema laevigatum* L., *Formica rufa* L., *Urocerus gigas* L., *Sicus ferrugineus* L., *Philaenus spumarius* L. зустрічаються лише в екотоні, *Asemum striatum* L., *Poecilota variolosa* Pk., *Byturus tomentosus* F. – лише в ПЗЛС. В результаті таксономічного аналізу було встановлено, що ПЗЛС характеризується 9 родинами твердокрилих (17 видів), з них 4 види з родини *Carabidae*, по 2 види родин *Curculionidae*, *Coccinellidae*, 3 види родини *Chrysomelidae*, *Elateridae* та по 1 виду з родин *Buprestidae*, *Cerambycidae*, *Lymexylidae*, *Byturidae*. Дані, отримані в результаті польових досліджень показали, що найбільша різноманітність комах виявлена саме в екотоні, що є свідченням їх особливого екологічного значення як системи, що підтримують різноманітність в агробіоценозі.

Вивчено трофічну структуру досліджуваних ентомокомплексів герпетобіонтів. Її переважно складають фітофаги, кількість яких становить 35 в екотоні та 18 видів в ПЗЛС. Не було виявлено ризофагів, міцетофагів, фітодендритофагів, зоопаразитів та гемофагів. Види комах, що харчуються квітами та некрофаги не зустрічалися в ПЗЛС, копрофаги виявлені лише в екотоні.

Трофічну структуру угруповань комах екотону формують фітофаги, які використовують хлорофілоносні тканини – 19 видів (*Adelphocoris limolatus* Gz., *Cryptocorpus coryli* L., *Tanytarsus palliatus* F., *Decticus verrucivorus* L., *Sitona lineatus* L., *Cassida nebulosa* L., *Philaenus spumarius* L., *Cryptcephalus moraei* L., *Cassida nebulosa* L., *Pachibrachys hieroglyphicus* Laich., *Chlorophanus viridis* L., *Chromoderus fasciatus* Mull., *Cyphocleonus tigrinus* Pz., *Sitona lineatus* L., *Otiorrhynchus ligustici* L., *Lytta vesicatoria* L., *Elateroides dermestoides* L., *Polymerus cognatus* Fieb., *Stenodema laevigatum* L.), антофіли – 8 видів (*Apis mellifera* L., *Vespa vulgaris* L., *Bombus lapidaries*, *Bombus lucorum* L., *Agriotes lineatus* L., *Lacon murinus* L., *Athous niger* L., *Aromia moschata* L.), ксилофаги – 1 вид (*Otiorrhynchus fullo* Schrnk.), карпофаги – 4 види (*Zabrus tenebrioides*, *Sitophilus granaries*, *Aelia acuminata* L., *Pyrrhocoris apterus* L.), та група комах, які живляться квітами – 3 види (*Epicometis hirta* Poda., *Trichius fasciatus* L., *Sicus ferrugineus* L.); зоофаги – 10 видів: власне зоофаги – 8 видів (*Cerceris arenaria*, *Carabus glabratus* P.K., *Phylanthus triangulum*, *Halyzia sedesimguttata*, *Cantharis fusca* L., *Formica rufa*, *Carabus cancellatus tuberculatus* Dej., *Carabus coriaceus* L.), копрофаги – 1 вид (*Musca domestica* L.), некрофаги – 1 вид (*Lucilia caesar*); багатоїдні – 1 вид (*Dolycoris baccarum* L.).

Трофічну структуру угруповань комах ПЗЛС фітофаги, які використовують хлорофілоносні тканини – 9 видів (*Decticus verrucivorus* L., *Tanytarsus palliatus* F., *Adelphocoris limolatus* Gz., *Cryptocorpus coryli* L., *Pachibrachys hieroglyphicus* Laich., *Phratora vulgatissima* L., *Chlorophanus viridis* L., *Elateroides dermestoides* L., *Poecilota variolosa* Pk.), антофіли – 5 видів (*Bombus lapidaries*, *Apis mellifera* L., *Athous niger* L.,

Agriotes sputator L., *Byturus tomentosus* F.), ксилофаги – 1 вид (*Asemum striatum* L.), карпофаги – 3 види (*Zabrus tenebrioides*, *Aelia acuminata* L., *Pyrrhocoris apterus* L.); зоофаги – 5 видів: власне зоофаги – 5 видів (*Carabus glabratus* P.K., *Halyzia sedesimguttata*, *Carabus coriaceus* L., *Coccinella septempunctata*, *Carabus cancellatus tuberculatus* Dej.).

Було оцінено кліматичні показники вологості та температури повітря території Київської області 2008 – 2015 рр. В даний період кількість комах, які являються в більшій мірі пристосованими до умов помірної вологості значно зменшилась, переважали види, які приурочені до посушливих місць існування.

Таким чином, результати досліджень спектру функціонально-біогеоценотичних груп комах-герпетобіонтів та їх таксономічна характеристика в Київській області (зона Центрального Лісостепу) дають підстави стверджувати, що різноманітність, чисельність і кількість видів розподіляються нерівномірно, залежать від особливостей біотопу. В екотоні та ПЗЛС виявлено широкий спектр представників різних трофічних груп, що є доказом того, що ці біотопи є своєрідними "оазами" для багатьох груп і видів біоти в агроландшафтах і характеризуються досить різноманітною харчовою базою. Наявність екотонів сприяє зростанню чисельності ряду фітофагів. Встановлено, що одним з основних лімітуючих факторів для угруповань комах екотону була відсутність значної кількості вологи в посушливі періоди літа. Отримані результати можна використовувати для прогнозування змін у формуванні ентомокомплексів з метою збереження біорізноманіття.

ЗНАХІДКИ І ОСОБЛИВОСТІ БІОЛОГІЇ РОЗВИТКУ ВОГНІВКИ САМШИТОВОЇ *CYDALIMA PERSPECTALIS* (WALKER, 1859) (LEPIDOPTERA, CRAMBIDAE) В ЗАКАРПАТСЬКІЙ ОБЛАСТІ УКРАЇНИ

Е.В. Турис

Ужгородський національний університет, Ужгород, Україна

Перші згадки про шкідника, що пошкоджує самшит (*Buxus sempervirens*), стало відомо ще влітку 2014 року. Із запитаннями щодо комахи, яка може пошкоджувати самшит звернулися працівники ВЛНС «Березинка» ДП «Мукачівське лісгосподарство». Було виявлено кілька невеликих зелених з чорним малюнком гусеней, які не були точно визначені. Останні були вже загиблі, тому мова про виведення до імаго не могла йти. Випадок виявлення гусені на самшиті в дендрарію «Березинка» був одиничним. Була отримана ще усна, не перевірена, інформація щодо виявлення пошкодження самшиту. Імаго виявлені не були.

У липні 2015 року у м. Мукачеві, вже було виявлено кілька осередків повного об'їдання самшиту вічнозеленого, гусениці були зафіксовані у встановленому порядку у спирті. Точної дати виходу личинок першого покоління встановлено не було. У липні, 24 числа ще було зафіксовано гусениць, а 01.08.2015 року виявлено перші особини імаго, що добре летіли на світло. Особини були відловлені і визначені. За нашими спостереженнями в м. Мукачеві Закарпатської області літ першого покоління імаго тривав до 15.08.2015 року. Після цього терміну, жодного випадку фіксування імаго не було виявлено. Тривалість лялькування першого покоління, за нашими даними становить близько 7 днів. Слід врахувати також надзвичайно високу температуру повітря в період липень – серпень 2015 року.

Перші спостереження личинок наступного покоління були проведені 25.08.2015 року. Помічені скелетоване листя, на якому виявлено поодиноких, або невеликі групи гусениць 1 віку. Розвиток відбувається зазвичай протягом чотирьох тижнів, за які гусениці виростають до 35-40 мм і темніють до темно-зеленого кольору. За нашими спостереженнями розвиток гусениць проходить 6 віків. Далі гусениці перетворюються на лялечок 20-25 мм завдовжки. За літературними даними [1] зимуючою є стадія гусені. Вогівка самшитова може давати 2-3 генерації в рік, або, як в Сочі - до 4 генерацій [1, 2,3]. Нам вдалося спостерігати даний вид тільки перший рік. Немає впевненості, що виявлені нами у липні-серпні комахи були тільки першим поколінням, і ті, що розвиваються тепер – будуть зимувати. Спостереження тривають. Слід зауважити, що інвазивна популяція розвивається дуже стрімко. Після одиничних, дуже рідкісних знахідок 2014 року має місце повне локальне об'їдання самшиту в міських посадках у 2015 році. Це говорить про надзвичайну плодовитість виду і можливість розвитку до 3 генерацій в умовах Закарпатської області.

Нами відмічені імаго вже другого покоління (з фіксованих нами). Щоправда чисельність імаго, порівняно з попереднім поколінням - ще не значна. Однак, враховуючи кліматичні умови 2015 року, а саме – незвичайно висока температура і сухість для цього періоду – можна припустити розвиток вже третього, фіксованого нами покоління в регіоні, гусениці якого і будуть зимувати.

Батьківщина даного виду – Китай, Японія, Корея, Далекий Схід Російської Федерації. Метелик був завезений у 2007 році до Європи [1,3]. Перші знахідки даного виду

© «Ужгородські ентомологічні читання-2015»

стосуються Німеччини, далі поширення йшло до Швейцарії, Бельгії, Люксембургу. Станом на 2011 рік метелика відмічено практично по всій Європі, в т.ч. у прикордонних з Україною країнах, зокрема Румунії та Угорщині [3]. Комахи широко і швидко поширюються по посадках з участю самшиту. Ймовірно завезення відбулося також з рослинами самшиту і поширення відбувається аналогічно. З 2013 року вогнівку самшитову зафіксовано на чорноморському узбережжі Російської Федерації. Фіксація відбулася дуже показово – практично повним об'їданням унікального тисово-самшитового гаю, який є заповідним і суворо охороняється. Застосування хімічних засобів захисту заборонене, що створює суттєві проблеми з регулюванням чисельності даного виду. Комаху завезено до регіону з посадковим матеріалом з Італії при підготовці до зимової олімпіади 2012 року у м. Сочі.

Враховуючи те, що жодної інформації про знахідки даного виду в Україні не відомо, його не занесено до жодного з карантинних списків України [4], напрошується висновок, що даний вид потрапив до Закарпатської області імовірно з Угорщини і не обов'язково з завезеним посадковим матеріалом самшиту. Аналізуючи літературні дані [1,3] та враховуючи швидкість розмноження і поширення даного виду, на нашу думку останній потрапив до регіону самостійно. Науковці припускають, що даний вид продовжить поширення по Європі і далі в північному напрямку до Скандинавії та Шотландії, на схід до України і в гірські регіони. Даний вид віддає перевагу самшиту, але є поліфагом і може кормитися листям бересклетів, лавровишні, плющів, хоч нами в регіоні таких даних не підтверджено. Таким чином вогнівка становить серйозну загрозу, у нашому випадку – декоративним вічнозеленим насадженням. Неприємністю є те, що самшит є повільно зростаюча культура, яка довго відновлюється. За 4 тижні розвитку личинок кормова рослина буде об'їдена повністю, оплутана павутиною, далі жовкне і, з часом, висихає повністю. Тому, як правило, після нападу вогнівки насадження потребує повної реконструкції, що тягне за собою значні матеріальні витрати, не рахуючи естетичні.

На нашу думку, варто було б у встановленому порядку розпочати процедуру внесення цього виду до переліку карантинних видів в Україні з наступним плануванням карантинних заходів та заходів захисту насаджень. Причому доцільно було б проводити саме попереджувальні заходи зелених насаджень з участю самшиту або чітко вести спостереження за фенологією виду в кожному конкретному регіоні з плануванням заходів захисту під час розвитку гусениць першого віку.

1. Nacambo S. Development characteristics of the box-tree moth *Cydalima perspectalis* and its potential distribution in Europe /S. Nacambo^{1,2}, F. L. G. Leuthardt^{1,3}, H. Wan^{4,5}, H. Li^{4,5}, T. Haye¹, B. Baur³, R. M. Weiss⁶ & M. Kenis¹// J. Appl. Entomol. 138 (2014) 14–26 © 2013 Blackwell Verlag GmbH.
2. Strachinis I. First record of *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859) (Lepidoptera: Crambidae) in Greece /I. Strachinis¹, C. Kazilas¹, F. Karamaouna^{2*}, N.E. Papanikolaou³, G.K. Partsinevelos³ and P.G. Milonas³ // Hellenic Plant Protection Journal 8: 66-72, 2015.
3. Sáfián S. Box Tree Moth – *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859), new member in the Lepidoptera fauna of Hungary (Lepidoptera: Crambidae) /Szabolcs Sáfián & Bálint Horváth // Natura Somogyiensis 19 p. 245-246 Kaposvár, 2011.
4. Наказ Міністерства аграрної політики України від 29 листопада 2006 року N 716 «Про затвердження Переліку регульованих шкідливих організмів».

ОСНОВНІ РЕЗУЛЬТАТИ У ВИВЧЕННІ ПРАКТИЧНОГО ЗНАЧЕННЯ ТАХІН (Diptera, Tachinidae) В ЕКОСИСТЕМАХ ЗАКАРПАТТЯ

С.І. Фаринець

Ужгородський національний університет, Ужгород, Україна

У Західній Палеарктиці нараховується близько 800 видів тахін, серед яких лише для 350 видів відомі хазяї (Herting, 1960; Tschorsnig, Herting, 1994).

Нами у районі Українських Карпат виявлено 225 видів тахін із яких 48 видів на Закарпатті наведено вперше. В районі стаціонарного дослідження виявлені види, які трофічно пов'язані з найважливішими шкідниками дубових лісів: *Ocneria dispar* L., *Euproctis chrysorrhoea* L., *Orgyia antiqua* L., із яких виведено 11 видів тахін.

Наведено дані щодо смертності хазяїв на стадії гусениці і лялечки, яка за всі роки дослідження не перевищувала 40%. Виявлено залежність між чисельністю хазяїна та екстенсивністю його зараження. Виділяються види домінанти - паразити гусениць і лялечок. Показано, що смертність гусениць хазяїв зростає залежно від їх віку.

Також узагальнено літературні дані та доповнено матеріалами власних досліджень питання, що стосуються ролі тахін як паразитів деяких листовійок та шкідників плодів, п'ядунів, молей-іпономеутид, ведмедиць, пильщиків, листоїдів. Крім цього обговорюється роль тахін як паразитів деяких фітофагів м'яти (*Mentha longifolia* L.) та кропиви (*Urtica dioica* L.).

Виявлено комплекс видів тахін, які паразитують на гусеницях і лялечках лускокрилих, серед яких за широтою трофічної спеціалізації виділені поліфаги, олігофаги і монофаги. Вивчено особливості біології найбільш численних і домінуючих видів тахін. Вперше для *Exorista rustica* Fll., *Bessa paralella* Mg., *Chaetogena obliquata* Fll. наведені хазяї - *Tenthredo moniliata* Kb., *Nola chlamidulalis* H.-S., *Hyphantria cunea* Dr.. Вивчено роль тахін в обмеженні чисельності листовійок, п'ядунів, молей-іпономеутид, американського білого метелика, кропив'янок, пильщиків, нолід, деяких листоїдів.

Вперше для регіону, де проводилися стаціонарні дослідження, складено анотований список тахін – паразитів основних шкідників широколистяного лісу й саду та деяких фонових груп комах у різних природних та штучних екосистемах. Наведено оригінальні дані з біології та екології деяких видів тахін. Вивчено значення тахін в обмеженні чисельності шкідників, внаслідок чого:

- встановлено, що, незважаючи на значну видову різноманітність тахін у лісах Українських Карпат, основну регулюючу функцію виконує невелика кількість видів;
- виявлено, що кожному угрупованню шкідників характерний певний комплекс тахін, які з ними трофічно пов'язані, причому, їх роль в обмеженні чисельності хазяїв у більшості випадків незначна;
- виявлено, що за широтою трофічної спеціалізації личинок серед тахін переважають поліфаги, які паразитують у видах одного ряду комах, і широкі олігофаги, які розвиваються у видах однієї родини. Специфіка трофічних зв'язків виражається не лише у спеціалізації до окремих систематичних груп хазяїв, але й у виборі для зараження комах певних стадій розвитку, у більшості випадків старших за віком личинок хазяїв.

Нами запропоновано внести *Tachina grossa* L. до Червоної книги Українських Карпат як таксон, який зник у регіоні Закарпаття, але існує в інших регіонах України. Вид був виявлений на Закарпатті Яцентковським (Jacentkovský, 1936).

© «Ужгородські ентомологічні читання-2015»

АДАПТАЦІЙНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА СТРАТЕГІЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ ПОПУЛЯЦІЙ ЖУКІВ-ЗЛАТОК (COLEOPTERA: BUPRESTIDAE) У АНТРОПОГЕННО ЗМІНЕНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Т.П. Яницький

Державний природознавчий музей НАН України, Львів, Україна

Об'єктом досліджень компенсаторно-приспосувальних перебудов обрано представників родини жуків-златок. Більшість видів родини належать до групи ксилофагів, личинки златок розвиваються в деревині хвойних і листяних видів рослин, які є едифікаторами основних лісових екосистем заходу України.

Адаптаційні особливості жуків-златок розглянуто на популяційно-видовому (видова різноманітність, взаємодія між популяціями, вироблення адаптацій до середовища) та ценотичному (виділення функціональних блоків в угрупованнях, встановлення змін структурно-функціональної організації угруповань в залежності від впливу антропогенних факторів) рівнях організації біосистем з аналізом та інтеграцією накопичених різнопланових типів даних.

Обрано модельні біосистеми для вивчення угруповань жуків-златок: Карпатський біосферний заповідник, скельнодубові ліси (г. Чорна) та ялинові, ялиново-букові, букові ліси (Чорногірське відділення); буково-ялинові та ялинові ліси Карпатського НПП; грабово-дубові та грабово-ялиново-дубові ліси НПП Гуцульщина; соснові, дубові, букові ліси ПЗ Розточчя; дубові, грабово-дубові та соснові ліси ПЗ Медобори. Для порівняння з екосистемами природоохоронних територій обрано відповідні антропогенно змінені лісові екосистеми Українських Карпат, Розточчя та Західного Поділля.

Окрім власних зборів, використано матеріали критичного аналізу колекцій Державного природознавчого музею НАН України (Львів), Інституту зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України (Київ), Ужгородського національного університету, ряду приватних збірок. З метою інтеграції різних типів даних музейних колекцій використано метод Шоуша.

В результаті досліджень встановлено, що на території Українських Карпат трапляється 89 видів жуків-златок, з яких у Карпатському біосферному заповіднику виявлено 48 видів, Карпатському національному природному парку – 18, Галицькому національному природному парку – 15, Національному природному парку “Гуцульщина” – 14, Ужанському національному природному парку – 13, Національному природному парку “Сколівські Бескиди” – 6, природному заповіднику “Горгани” – 2 види.

Згідно довідника “Фауна України: охоронні категорії” (2010), для занесення у групу “таких, що перебувають під загрозою зникнення” / “threatened”, вид повинен відповідати одному з наступних критеріїв: фрагментованість або обмеженість області поширення; скорочення та коливання кількості локалітетів; мала чисельність, її зменшення та коливання (в минулому, теперішньому або майбутньому). Відповідно до зазначених критеріїв, нами виділено 13 видів златок фауни Карпатського регіону, які були виявлені в різний час на територіях, що зараз належать до природо-заповідного фонду.

Аналіз розповсюдження та біотопічного преферендуму дозволяє встановити основні фактори загрози для рідкісних видів, а саме: фрагментація та ізоляція популяцій внаслідок руйнування природних біотопів, скорочення площ старовікових природних лісів, порушення вікової структури деревостанів, видалення з них мертвої деревини, санітарних рубок після вітровалів, використання отрутохімікатів в сільському та лісовому господарстві. Відповідно, як основні заходи охорони популяцій рідкісних видів жуків-златок можна рекомендувати обмеження впливу лісгосподарської діяльності у місцях виявлення виду шляхом виділення особливих захисних ділянок з відповідним режимом лісокористування.

Угруповання природних лісових екосистем Закарпаття за участю дуба скельного нараховує 14 видів, з яких *Asmaeodera degener* (Scop.), *Anthaxia olympica* Kies., *Cylindromorphus filum* (Gyll.) належать до рідкісних в регіоні. Домінують в угрупованні види, розвиток яких відбувається на рослинності узлісся. На ділянках з антропогенно зміненими умовами загальна кількість видів зростає вдвічі, причому, окремі рідкісні види зникають.

Угруповання златок закарпатських природних ялинових, буково-ялинових лісів (місцями за участю ялиці) нараховує 11 видів, з яких *Anthaxia helvetica* Stierl. належить до рідкісних в регіоні. На ділянках з антропогенно зміненими умовами кількість видів скорочується вдвічі, причому відносна чисельність 1 виду (*Anthaxia quadripunctata* (L.)) сягає 50%.

В угрупованнях златок природних ялинових, буково-ялинових лісів (місцями за участю ялиці) північно-східних макросхилів Українських Карпат спостерігається схожа картина. Хоча видовий склад угруповання дещо більший, відносна чисельність *Anthaxia quadripunctata* (L.) сягає 65,9%. З рідкісних видів виявлений *Anthaxia helvetica* Stierl. На ділянках з антропогенно зміненими умовами кількість видів скорочується майже вдвічі, а відносна чисельність *Anthaxia quadripunctata* (L.) сягає 84,7%.

В угрупованнях златок природних грабово-дубових (місцями за участю ялини) лісів Передкарпаття виявлено 13 видів, з яких *Anthaxia helvetica* Stierl., *Anthaxia morio* (F.), *Agrilus auricollis* Kies. належать до рідкісних. До половини всіх виявлених в угрупованні особин належать до виду *Anthaxia quadripunctata* (L.). На ділянках з антропогенно зміненими умовами кількість виявлених видів зростає до 18, але рідкісні види серед них не трапляються.

В природних лісових екосистемах Розточчя виявлено 22 види, з яких до рідкісних належить *Lamprodila decipiens* (Geb.). На ділянках з антропогенно зміненими умовами кількість видів зростає у 1,5 рази.

В природних лісових екосистемах Західного Поділля виявлено 17 видів, з яких до рідкісних належить *Agrilus auricollis* Kies. На ділянках з антропогенно зміненими умовами кількість видів зростає у 1,5 рази, до домінуючих видів належить *Anthaxia signaticollis* Kryn. та *Anthaxia fulgurans* (Schrank), розвиток яких відбувається на рослинності узлісся.

Таким чином, інтерпретація результатів аналізу стану угруповань жуків-златок на обраних територіях досліджень дозволила отримати дані щодо видового складу угруповань; встановити структуру домінування в угрупованнях; визначити динаміку відносної чисельності видів в угрупованнях; визначити стан популяцій рідкісних видів златок; отримати дані з тенденцій динаміки чисельності окремих видів. Аналіз

структурно-функціональної організації угруповань жуків-златок у оптимальних умовах та змін в умовах стресу дозволяє встановити механізми саморегуляції та самоорганізації угруповань, а також класифікувати компенсаторно-приспосувальні перебудови угруповань внаслідок зміни умов існування.

До адаптаційних реакцій угруповань жуків-златок у природних та антропогенно змінених умовах належать: кількісні зміни видового складу угруповань відносно градієнту зростання антропогенного навантаження (на рівнинних ділянках кількість видів збільшується, в гірських умовах – знижується); зміни в структурі домінування угруповань; кількісні зміни в структурних блоках угруповань. Як показує аналіз харчової спеціалізації личинок златок, в умовах антропогенного навантаження спостерігається тяжіння представників бупрестідофауни до більш широкої олігофагії та поліфагії. Якісні та кількісні зміни в структурних блоках угруповання незначною мірою корелюють зі змінами відносної чисельності рослин-едифікаторів фітоценозів, а швидше здатні характеризувати величину ступеню антропогенного навантаження.

Отримано дані щодо стратегії виживання популяцій златок у природних умовах та умовах різного ступеню трансформації природного середовища (K-стратегія, s-стратегія, r-стратегія). При цьому в умовах середовища, зміненого під дією антропогенного фактору найбільш придатною для життєздатності популяції виявилась r-стратегія в сукупності з набуттям вторинних стратегій (r-s, r-k, r-k-s).