

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ЕКОЛОГІЇ КАРПАТ



ГОРДІЙ НАТАЛІЯ МИХАЙЛІВНА

УДК 595.789:591.55:581.526.45(477.43)

**УГРУПОВАННЯ ДЕННИХ ЛУСКОКРИЛИХ (LEPIDOPTERA,
RHORALOCERA) КСЕРОТЕРМНИХ СТЕПОВИХ І ДЕРЕВНО-
ЧАГАРНИКОВИХ ЕКОСИСТЕМ КАМ'ЯНЕЦЬКОГО ПРИДНІСТРОВ'Я
(ХМЕЛЬНИЦЬКА ОБЛАСТЬ)**

03.00.16 – екологія

Автореферат дисертації
на здобуття наукового ступеня
кандидата біологічних наук

Львів-2016

Дисертацією є рукопис.

Роботу виконано на кафедрі біології та методики її викладання природничого факультету Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка.

Науковий керівник: доктор біологічних наук,
старший науковий співробітник
Козловський Микола Павлович,
Інститут екології Карпат
НАН України, директор.

Офіційні опоненти: доктор біологічних наук,
старший науковий співробітник
Капрусь Ігор Ярославович,
Державний природознавчий
музей НАН України, завідувач відділу
біосистематики та еволюції;

кандидат біологічних наук
Кравець Наталія Ярославівна,
ДВНЗ «Тернопільський державний
медичний університет ім. І.Я. Горбачевського
МОЗ України», кафедра мікробіології,
вірусології та імунології, асистент.

Захист дисертації відбудеться “ ____ ” _____ 2016 р. о ____ годині
на засіданні спеціалізованої вченої ради К35.257.01 Інституту екології Карпат
НАН України за адресою: 79026, м. Львів, вул. Козельницька, 4.

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Інституту екології Карпат НАН
України за адресою: 79026, м. Львів, вул. Козельницька, 4.

Автореферат розісланий “ ____ ” _____ 2016 р.

Учений секретар
спеціалізованої вченої ради
кандидат біологічних наук,
старший науковий співробітник



І.М. Шпаківська

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Булавовусі або денні лускокрилі (Lepidoptera, Rhopalocera) включають дві надродини (Papilionoidea, Hesperioidea) та є одними з найпомітніших представників ентомофауни. Відіграючи значну роль в екосистемах як фітофаги й запилювачі, Rhopalocera також мають особливе науково-дидактичне й естетичне значення. Вони є однією з найзручніших індикаторних груп безхребетних під час досліджень наземних екосистем (Kudrna, 1986; Канарський, 2002; Плющ, 1989). Через високі вимоги до умов середовища існування значна частина видів Rhopalocera виявилися особливо вразливими до антропогенних впливів. В Україні під загрозою зникнення різного ступеня перебувають до 70 видів Rhopalocera (до 30% фауни), а 10-15 видів імовірно вже зникли з фауни країни (Поров, 1997; Канарський, 2005, 2011). Багато з них належить до ксеротермофільного екологічного комплексу. Тому дослідження угруповань Rhopalocera у ксеротермних екосистемах є актуальними, зважаючи на високий рівень їх трансформації, а також на високий ступінь екологічної вразливості цієї групи комах (Kudrna, 1986).

Кам'янецьке Придністров'я – унікальний природний комплекс із великим біогеографічним, екологічним, природоохоронним значенням і рекреаційним потенціалом. Більша частина його території належить до складу НПП «Подільські Товтри», через що дослідження біоти тут є актуальним завданням. Враховуючи значний ступінь антропогенної трансформації природних екосистем Поділля, важливими є також дослідження вторинних екосистем регіону, з'ясування їх значення для збереження біорізноманіття та оцінка антропогенних впливів різного виду й інтенсивності на їхні угруповання. Еколого-фауністична характеристика Rhopalocera потрібна й для формування уяви про загальне біорізноманіття регіону, а дослідження їхніх екологічних особливостей та моніторинг угруповань може бути підставою для реалізації стратегії природокористування в умовах антропогенної трансформації та деградації природних екосистем.

Таким чином, зважаючи на значну функціональну роль Rhopalocera у природних екосистемах, їх потенційне науково-прикладне значення і стан загрози, а також через особливий природоохоронний статус Кам'янецького Придністров'я тема досліджень є актуальною.

Зв'язок роботи з науковими темами. Робота виконана протягом 2004–2014 рр. у рамках тем Інституту екології Карпат НАН України «Концептуальні засади використання показників екологічного потенціалу в обґрунтуванні програми сталого розвитку гірського регіону» (ДР №0102U005389) та природничого факультету Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка: «Теорія та розробка технології моніторингу та менеджменту екосистем НПП «Подільські Товтри» (ДР №0107U004350); «Кадастр природоохоронних територій природно-заповідного фонду України» (ДР №0102U0012151); «Проект організації території НПП «Подільські Товтри», охорони, відтворення та рекреаційного використання його природних комплексів і об'єктів» (ДР №0111U006654/3); «Наукове опрацювання описів,

схем, розроблення концепцій Дністровського, Південно-Українського, Сіверсько-Донецького, Бузького, Галицько-Слобожанського природних коридорів» (ДР №0111U005209).

Мета і завдання досліджень. *Мета роботи* – встановити видовий склад, особливості поширення та аутоекології денних лускокрилих (Lepidoptera, Rhopalocera) Кам'янецького Придністров'я; дослідити структуру їхніх угруповань у ксеротермних екосистемах і визначити основні екологічні фактори, що впливають на їх формування; оцінити функціональну роль Rhopalocera в екосистемах, їхнє практичне значення та визначити пріоритети щодо збереження їх різноманіття.

Для досягнення цієї мети були поставлені такі *завдання*:

- встановити таксономічний склад Rhopalocera Кам'янецького Придністров'я;
- дослідити особливості біотопного розподілу та аутоекології Rhopalocera, їх життєвих циклів й особливостей фенології;
- встановити якісні й кількісні показники угруповань Rhopalocera у ксеротермних степових і деревно-чагарникових екосистемах та провести аналіз їх видового складу і структури;
- з'ясувати характер і тенденції змін в угрупованнях Rhopalocera під впливом природних й антропогенних екологічних факторів;
- дослідити трофічні зв'язки Rhopalocera у ксеротермних екосистемах регіону;
- оцінити функціональну роль і практичне значення Rhopalocera;
- з'ясувати стан і фактори загрози рідкісних і зникаючих видів Rhopalocera регіону.

Об'єкт дослідження: денні лускокрилі (Rhopalocera) ксеротермних степових і деревно-чагарникових екосистем Кам'янецького Придністров'я.

Предмет дослідження: структурна організація й особливості формування угруповань Rhopalocera під впливом природних й антропогенних факторів.

Методи дослідження: візуальні спостереження та обліки Rhopalocera, збір та ідентифікація ентомологічного й ботанічного матеріалу, геоботанічні описи та статистичне опрацювання даних проводили згідно зі стандартними і модифікованими методиками.

Наукова новизна одержаних результатів. Уперше отримано детальні дані щодо сучасного видового складу Rhopalocera Кам'янецького Придністров'я. У регіональному аспекті вперше досліджені фенологія та особливості життєвого циклу, біотопічні преференції Rhopalocera, трофічні зв'язки, структура їхніх угруповань у ксеротермних степових і деревно-чагарникових екосистемах залежно від факторів середовища, характер і тенденції змін цих угруповань в умовах антропогенного навантаження. На основі оцінки популяційно-екологічних характеристик встановлені статуси загрози видів Rhopalocera. Складений список видів, рекомендованих до охорони на регіональному рівні. Ці дані суттєво доповнюють інформацію щодо екологічних особливостей і поширення Rhopalocera України.

Практичне значення одержаних результатів. Дисертаційна робота є комплексним аналітичним еколого-фауністичним дослідженням угруповань

Rhopalosera Кам'янецького Придністров'я, яка може бути використана як основа для аналогічних досліджень в інших регіонах. Вона розширює уяву про загальне різноманіття та екологічні особливості лепідоптерофауни Поділля. Результати роботи можуть бути використані при проведенні біоіндикаційних досліджень з метою оцінки антропогенної трансформації природних екосистем у рамках екологічного моніторингу територій. На їхній підставі запропоновано рекомендації щодо збереження різноманіття *Rhopalosera* у Кам'янецькому Придністров'ї. Отримані дані також можуть бути використані під час створення регіонального Червоного списку тварин, а також для розробки заходів щодо їх збереження.

Особистий внесок здобувача. Збір матеріалу, польові й камеральні дослідження, аналіз та інтерпретація результатів, підготовлення наукових праць і доповідей виконані особисто дисертанткою; 6 наукових праць, опублікованих у фахових наукових виданнях, підготовлені самостійно.

Апробація результатів дисертації. Результати роботи були представлені на V і VIII конференціях «Наукові основи збереження біотичної різноманітності» (Львів, 2004, 2007); міжнародних і загальноукраїнських наукових конференціях: «Наукова спадщина К.І. Геренчука у контексті природничих досліджень» (Кам'янець-Подільський, 2004); «XIII з'їзд Російського ентомологічного товариства» (Краснодар, 2007); «Навколишнє середовище і здоров'я людини»; «Сучасні проблеми збалансованого природокористування» (Кам'янець-Подільський, 2008); «Biodiversity. Ecology. Adaptation. Evolution» (Одеса, 2009); «Природно-заповідний фонд України – минуле, сьогодення, майбутнє» (Гримайлів, 2010) тощо.

Публікації. За темою дисертації опубліковано 18 наукових праць, 6 з яких є статтями у фахових наукових виданнях України, 1 – статтею у виданні, що індексується в міжнародних наукометричних базах, 7 – матеріалами доповідей, а 4 – статтями в інших виданнях.

Структура та обсяг дисертації. Робота складається зі вступу, 7 розділів, висновків, списку використаних джерел і 10 додатків. Загальний обсяг роботи 316 сторінок, з них 128 основного тексту. Дисертація містить 22 таблиці та 13 рисунків. Бібліографічний список (24 стор.) налічує 360 найменувань, з яких 154 – на іноземних мовах. Обсяг додатків – 120 сторінок.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

ІСТОРИЧНИЙ ОГЛЯД ДОСЛІДЖЕНЬ БУЛАВОВУСИХ ЛУСКОКРИЛИХ КАМ'ЯНЕЦЬКОГО ПРИДНІСТРОВ'Я

Висвітлено історію вивчення *Rhopalosera* на території Поділля, зокрема Кам'янецького Придністров'я. У минулому вивчення лепідоптерофауни у регіоні проводили спорадично, з великими перервами, з середини ХІХ до середини ХХ століть, а також впродовж 1960–80-х років минулого століття.

ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ

Розглянуто географічне розташування, особливості геоморфологічних рис, клімату, ґрунтового і рослинного покриву Кам'янецького Придністров'я, яке займає південну частину макросхилу Подільської височини від р. Збруч на заході до р. Калюс на сході. Під впливом своєрідних кліматичних і геоморфологічних особливостей території тут сформувалися сприятливі умови для поширення ксеротермної лісостепової і степової рослинності. Степи, чагарники, наскельні угруповання є характерними, а часто й домінують у ландшафтних екосистемах району досліджень.

МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

Матеріалом для роботи слугували дані обліків і зборів лускокрилих, проведених протягом 2004–2013 рр. Дослідження проводили на маршрутах і стаціонарних дослідних ділянках. Для повноти фауністичного огляду та аналізу історичних змін регіональної ропалоцерафауни опрацьовані доступні літературні джерела та колекційні матеріали.

Збір ентомологічного матеріалу проводили за стандартними методиками (Nowak, 1969). Для стаціонарних досліджень було підібрано 12 ділянок, які репрезентують основні типи ксеротермних екосистем регіону з властивим для них антропогенним навантаженням (табл. 1). На них закладені дослідні трансекти, проведені геоботанічні описи та обліки *Rhopalosera*. Обліки лускокрилих проводили методом трансект протягом вегетаційного періоду з 20–30-денним інтервалом. Результати перераховували за методом середніх дистанцій виявлення (Кузякин, 1984; Канарський, 2006). Загалом на стаціонарних ділянках зареєстровано 13,4 тис. особин імаго *Rhopalosera* та понад 1000 особин на передімагінальних стадіях (гусені). Ідентифікацію лускокрилих проводили за допомогою сучасних визначників (Львовский, Моргун, 2007; Плющ та ін., 2005–2006). Ботанічного матеріалу оцінювали за «Визначником вищих рослин України» (1987), а угруповань – згідно із «Синтаксономією рослинності України» (Соломаха, 2008) і з використанням довідника В. Матушкевича (Matuszkiewicz, 2002).

Для класифікації біотопів *Rhopalosera* використано адаптовану схему (Канарський, 2004, 2010). Екологічну класифікацію на підставі загальноприйнятого підходу (Kudrna, 1986), адаптованого до умов Західної України (Канарський, 2004). Оцінку частоти трапляння видів проводили за 5-бальною шкалою (Канарський, 2006).

Угруповання *Rhopalosera* аналізували за структурою домінування і класами константності видів (Tischler, 1979), стандартними індексами різноманітності (Одум, 1986; Мэгарран, 1992), індексом ємності біотопу (Сметана, 2004), хороєкологічними індексами та екологічними спектрами угруповань (Канарський, 2005, 2006).

Стационарні дослідні ділянки ксеротермних екосистем

Назва ділянки	Рослинні угруповання	Антропогенні впливи*		
		А	Б	В
Черче	<i>Dauco-Melilotion albi</i> , <i>Onopordion acanthi</i> , <i>Festucion valesiacaе</i> , <i>Alysso-Sedion</i>	++		
Кавалери	<i>Dauco-Melilotion albi</i> , <i>Festucion valesiacaе</i> , <i>Alysso-Sedion</i>	++		
Лиса гора	<i>Prunion spinosae</i> , <i>Berberidion</i> , <i>Festucion valesiacaе</i> , <i>Trifolion montani</i> , <i>Geranion sanguinei</i>	+	++	
Устя 1	<i>Festucion valesiacaе</i>	+		++
Устя 2	<i>Dauco-Melilotion albi</i> , <i>Festucion valesiacaе</i>	+		
Врублівці	<i>Dauco-Melilotion albi</i> , <i>Festucion valesiacaе</i> , <i>Trifolion montani</i> , <i>Alysso-Sedion</i>		+	++
Колодіївка	<i>Prunion spinosae</i> , <i>Berberidion</i> , <i>Dauco-Melilotion albi</i> , <i>Festucion valesiacaе</i> , <i>Trifolion montani</i>		+	
Бакота	<i>Prunion spinosae</i> , <i>Berberidion</i> , <i>Dauco-Melilotion albi</i> , <i>Onopordion acanthi</i> , <i>Festucion valesiacaе</i> , <i>Trifolion montani</i> , <i>Geranion sanguinei</i> , <i>Alysso-Sedion</i>	+	++	+
Субіч	<i>Prunion spinosae</i> , <i>Berberidion</i> , <i>Dauco-Melilotion albi</i> , <i>Onopordion acanthi</i> , <i>Festucion valesiacaе</i> , <i>Fragario-Trifolion montani</i> , <i>Trifolion montani</i> , <i>Geranion sanguinei</i> , <i>Alysso-Sedion</i>		+	+
Китайгород	<i>Prunion spinosae</i> , <i>Berberidion</i> , <i>Dauco-Melilotion albi</i> , <i>Festucion valesiacaе</i> , <i>Fragario-Trifolion montani</i> , <i>Trifolion montani</i> , <i>Geranion sanguinei</i> , <i>Alysso-Sedion</i>	+	+	+
Демшин	<i>Festucion valesiacaе</i> , <i>Fragario-Trifolion montani</i>			
Совий яр	<i>Molinio-Arrhenatheretea</i> , <i>Caricion gracilis</i>	++	++	

Примітка: * а – ізоляція; б – штучне заліснення і природне заростання деревами та чагарниками; в – випасання худоби; + – помірний вплив; ++ – надмірний вплив.

Статистичне опрацювання результатів здійснювали за методами корелятивного і кластерного аналізу з використанням пакетів Statistica 5.0 (StatSoft Inc., 1999), Excel 2003, фотоматеріалів – за допомогою PhotoShop 7.0.

ЕКОЛОГО-ФАУНІСТИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕННИХ ЛУСКОКРИЛИХ КАМ'ЯНЕЦЬКОГО ПРИДНІСТРОВ'Я

Таксономічний склад і структура фауни. На території Кам'янецького Придністров'я відомо 135 видів *Rhopalocera*, з яких у період досліджень було виявлено 103 види. Регіональна фауна *Rhopalocera* становить 67% фауни України. За довготними складовими ареалів у ній домінують транспалеарктичні (35 видів, 25,9%), західнопалеарктичні (33 види, 24,4%) та європейсько-сибірські елементи (30 видів, 22,2%). Решту становлять середземноморсько-понтійські (19 видів, 14,1%), голарктичні (11 видів, 8,1%), європейські (5 видів, 3,7%) та космополітні елементи (2 види, 1,5%). За широтними складовими ареалів переважають температні (59 видів, 43,7%), неморальні (суббореальні) (45 видів, 33,3%) та субсередземноморські елементи (20 видів, 14,8%). Решту становлять полізональні (6 видів, 4,4%) та бореальні (5 видів, 3,7%) елементи. Крім цього, 4 види (3%) мають виражену монтанну компоненту ареалу.

Екологічні групи *Rhopalocera*. У регіоні досліджень найбільшою та характерною є група ксерофілів (56 види, 41,5%), у тому числі 37 – лучно-степових (X1; 27,4%), 16 – лісостепових ксерофілів (X2; 11,9%) і 3 – гігро-ксерофільних (дистопних) видів (HX; 2,2%). До мезофілів належать 46 видів (34,1%), зокрема, до лучних (M1) та лісо-лучних (M2) мезофілів – по 18 (13,3%), а до лісових мезофілів (M3) – 10 видів (7,4%). До убіквістів (U) належить 21 вид (15,6%), а до гігрофілів (H) – 10 видів (7,4%). Ще 2 види (1,5%), відомі з регіону за знахідками у минулому, належать до тирфофілів (T).

Біотопний розподіл. У межах Кам'янецького Придністров'я виділено 14 основних типів біотопів *Rhopalocera*. Найбільшою різноманітністю видового складу характеризуються лісостепові біотопи, де зареєстровано 82 види (61%). Багатими за видовим складом *Rhopalocera* також є лучні степи та остепнені луки (63 види), петрофільні степи та скельні виходи (60 видів), мезофільні лісо-лучні (екотонні) біотопи (61 вид) та зімкнуті чагарники і заростаючі вирубки (60 видів). На мезофільних луках виявлено 48 видів *Rhopalocera*. Відносно бідно представлені *Rhopalocera* у лісових і в синантропних біотопах. У ксерофільних лісах виявлено лише 23, а в мезофільних – 20 видів. Серед синантропних біотопів відносно різноманітним є населення *Rhopalocera* садів (44 види), парків та рудеральних угруповань (по 40 видів). Найменше (12 видів) виявлено на орних землях.

Фенологічні особливості. Типи життєвих циклів розвитку та діпаузи. Серед видів *Rhopalocera* Кам'янецького Придністров'я виявлено 3 типи річного життєвого циклу: моновольтинний, бівольтинний та полівольтинний. Найбільша група моновольтинних видів (70), бівольтинізм характерний для 48,

а полівольтинізм – для 17 видів. Переважна більшість регіональних *Rhopalocera* переносить зимову діапаузу на личинковій стадії, зокрема гусені старшого (51 вид) і молодшого віку (40 видів). Ще 15 видів зимують на стадії форатного яйця, а на стадії лялечки – 19 видів. Імагінальна діапауза характерна для 10 видів *Rhopalocera*. Поряд з цим, усі зимуючі імаго переважно мають нетривалу літню діапаузу (естивацію).

Фенологічні комплекси *Rhopalocera*. Враховуючи біокліматичні характеристики сезонів, у Кам'янецькому Придністров'ї протягом вегетаційного періоду виділено 5 фенологічних аспектів і 5 фенокомплексів *Rhopalocera*: весняний, ранньолітній, середньолітній, пізньолітній та осінній. Характерною їх особливістю є перекривання строків лету імаго з різних фенокомплексів і відсутність будь-якого повністю відмежованого від інших комплексу. Для весняного та кожного з літніх феноперіодів є низка властивих саме їм моновольтинних видів із відносно коротким періодом лету, тоді як в осінньому феноперіоді такі види відсутні. Найбагатшим є літній феноперіод із ранньо-, середньо- та пізньолітніми аспектами, коли в природі присутні імаго всіх видів *Rhopalocera*, а весняних та осінніх – лише близько чверті (25%). При цьому пік припадає на середньолітній феноаспект, коли виявлено майже 80% видів *Rhopalocera*.

Характер поширення та частота трапляння видів. За характером поширення, широко розповсюджені в регіоні 26 видів *Rhopalocera*, які трапляються у більшості природних й антропогенних біотопів; 35 видів мають кластерне поширення, тобто досить широко розповсюджені у відносно великих масивах характерних для регіону біотопів; 30 видів локально поширені у характерних для них природних біотопах, а 12 – дуже локально поширені, відомі з дуже обмеженої кількості осередків, яких набагато менше, ніж теоретично можливих оселищ. За частотою трапляння чисельними, тобто такими, що в період досліджень траплялися постійно та у великій кількості, у регіоні є 39 видів *Rhopalocera*. Звичайними є 42 види, які в період досліджень траплялися систематично й часто. Нечисленними були 12 рецедентних видів зі стабільно низькою чисельністю, а 10, відомих за поодинокими знахідками видів, були рідкісними. Взагалі відсутні сучасні знахідки 32 видів *Rhopalocera*, які відомі лише за давніми літературними даними та колекційними матеріалами.

УГРУПОВАННЯ ДЕННИХ ЛУСКОКРИЛИХ КСЕРОТЕРМНИХ ЕКОСИСТЕМ КАМ'ЯНЕЦЬКОГО ПРИДНІСТРОВ'Я

Видовий склад і структура угруповань. Загалом на дослідних ділянках ксеротермних екосистем виявлено 78 видів *Rhopalocera*, що становить 58% регіональної фауни і 76% видів, знайдених у Кам'янецькому Придністров'ї під час досліджень. Фауністичне ядро угруповань становлять 16 константних видів, які в тотальному населенні мають частки понад 1% (табл. 2). Сумарно на ці види припадає 83% населення *Rhopalocera*, причому 44% належить трьом повсюдно поширеним домінантним видам-убіквістам: *P. icarus*, *C. pamphilus*,

M. jurtina. Лише 5 видів з фауністичного ядра угруповань є спеціалізованими ксерофілами (*P. argyrognomon*, *C. dia*, *P. coridon*, *P. bellargus*, *M. aurelia*), тоді як решта – широко розповсюджені убіквісти й мезофіли. Такий розподіл свідчить про високий рівень антропогенної трансформації природних екосистем регіону.

Таблиця 2

Фауністичне ядро угруповань *Rhopalosera* ксеротермних екосистем Кам'янецького Придністров'я

Ранг	Вид	Частка в населенні, %	Клас константності
1	<i>Polyommatus icarus</i>	26,51	V
2	<i>Coenonympha pamphilus</i>	12,12	V
3	<i>Plebejus argyrognomon</i>	8,77	IV
4	<i>Maniola jurtina</i>	5,45	V
5	<i>Pieris rapae</i>	4,94	IV
6	<i>Clossiana dia</i>	4,56	III
7	<i>Polyommatus coridon</i>	3,52	III
8	<i>Melanargia galathea</i>	2,77	IV
9	<i>Everes argiades</i>	2,09	IV
10	<i>Polyommatus bellargus</i>	2,05	IV
11	<i>Callophrys rubi</i>	1,98	III
12	<i>Coenonympha arcania</i>	1,98	III
13	<i>Mellicta aurelia</i>	1,90	III
14	<i>Pieris napi</i>	1,65	III
15	<i>Aphantopus hyperantus</i>	1,63	III
16	<i>Thymelicus lineola</i>	1,35	III

Фактично, всі досліджені угруповання репрезентують один еколого-фауністичний комплекс (рис.). Це добре демонструє той факт, що всі 4 доміантні види є еуконстантними, причому 3 з них присутні в усіх без винятку варіантах угруповань (*P. icarus*, *C. pamphilus*, *M. jurtina*), а всі 12 субдоміантних видів – присутні у більш ніж 50% варіантів угруповань. Відмінності між угрупованнями простежуються здебільшого на рівні рецедентних і субрецидентних видів. Зокрема, є різниця у видовому складі угруповань північної частини Товтрового пасма і тих, що приурочені до каньйонів Дністра та його приток. У перших відсутня низка спеціалізованих ксерофільних видів: *Nordmannia acaciae*, *Thersamonia thersamon*, *Glaucopsyche alexis*, *Maculinea arion*, *Plebejus sephirus*, *Polyommatus daphnis*, *Melitaea trivia*, *M. cinxia*, *M. britomartis*, *Hipparchia fagi*.

Характерною рисою досліджених угруповань *Rhopalosera* є також відсутність або незначна участь багатьох гігро- та мезофільних видів лускокрилих, які загалом широко розповсюджені на заході лісостепової зони України.

В екологічних спектрах усіх угруповань домінує група убіквістів, які становлять від 47 до 82% у різних варіантах. На другому місці за участю – лучно-степові ксерофіли (до 34%), слабше представлені лісостепові ксерофіли (від 1 до 32%), лучні мезофіли (від 1 до 27%) та лісо-лучні мезофіли (до 9%). Лісові мезофіли, гігрофіли та гігро-ксерофіли присутні лише в окремих варіантах угруповань, а їхні частки не перевищують 0,4, 0,7 і 3,3% відповідно.

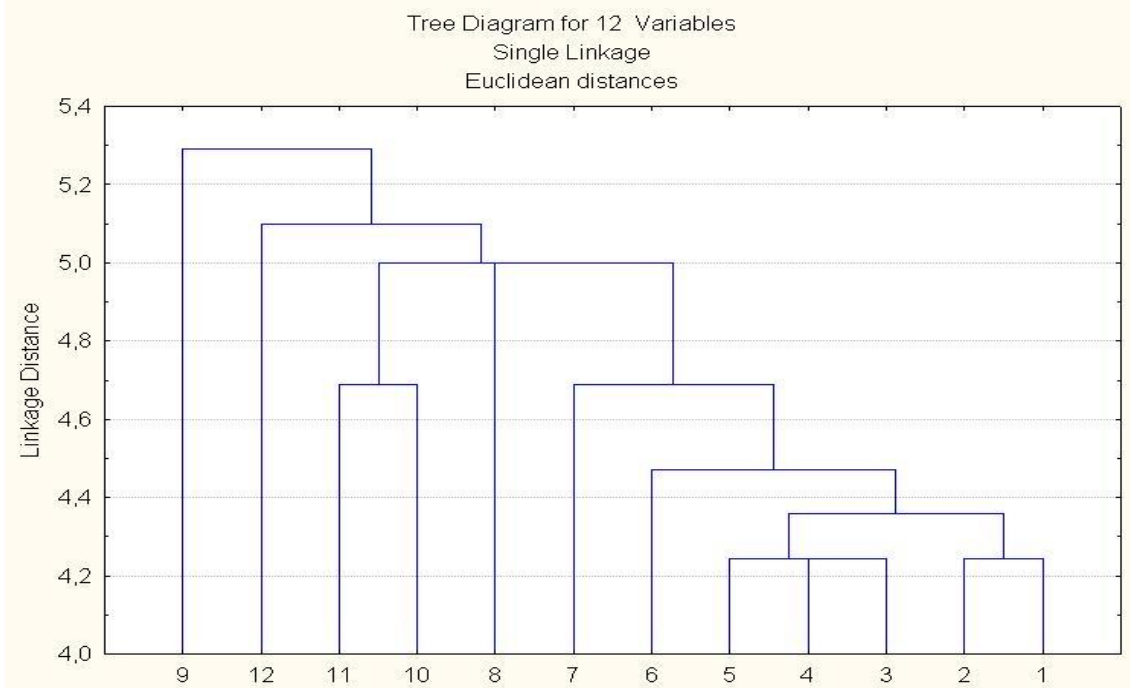


Рис. Дендрограма подібності видового складу угруповань; дослідні ділянки: 1 – Черче, 2 – Кавалери, 3 – Лиса гора, 4 – Устя 1, 5 – Устя 2, 6 – Врублівці, 7 – Колодіївка, 8 – Бакота, 9 – Субіч, 10 – Китайгород, 11 – Демшин, 12 – Совий яр

Таким чином, видовий склад та екологічні спектри угруповань *Rhopalocera* ксеротермних екосистем регіону демонструють, з одного боку, їх виразну своєрідність, а з іншого – високий рівень антропогенно зумовленого збіднення фауни.

Визначальні екологічні фактори формування видового складу і структури угруповань денних лускокрилих. Найважливішими екологічними факторами природного походження, які впливають на формування угруповань *Rhopalocera*, є: 1) географічне розташування регіону; 2) геоморфологічні особливості та клімат; 3) рослинний покрив.

Визначальна риса географічного розташування Кам'янецького Придністров'я – це його приуроченість до південного макросхилу Подільської височини і долини р. Дністер. Широка каньйоноподібна долина Дністра є важливим екологічним коридором для проникнення степових і середземноморських елементів фауни. Про це свідчить і присутність у регіональній фауні *Rhopalocera* таких видів, як *Carcharodus orientalis*, *Muschampia tessellum*, *Zerynthia polyxena*, *Colias erate*, *C. chrysotheme*, *Thersamonia thersamon*, *Cupido osiris*, *Everes decoloratus*, *Plebejus pylaon sephirus*, *Aricia anteros*, *Neptis sappho*, *Melitaea trivialis*, *Melanargia russiae*,

Hyponephele lupina, *Hipparchia fagi*, *Brintesia circe*, *Chazara briseis*. Більшість із них не виявлені далі в напрямку на північний захід.

Важливе значення для підтримання такого рефугіуму термофільної фауни має також поєднання геоморфологічних і мезокліматичних особливостей території. Від'ємні форми рельєфу каньйону Дністра та його приток забезпечують наявність схилів різних експозицій, а також захист від негативних метеорологічних явищ. Відслонення товтрових вапняків забезпечують велику теплоємність субстрату, що сприяє підтриманню специфічного мезо- і мікроклімату в біотопах. Макрокліматичні відмінності регіону з його порівняно теплішими й сухішими кліматичними умовами, ніж у суміжних районах Подільської височини, чітко виявляються вже південно-східніше м. Чорткова (Тернопільська обл.).

Незважаючи на те, що регіон розташований у межах Європейської широколистяно-лісової геоботанічної області, в його флорі значна кількість степових елементів, а в рослинному покриві добре представлені угруповання справжніх (ковилово-типчаккових) і наскельних степів, які дуже локально поширені або відсутні в районах, розташованих північно-західніше. Присутність степової флори і рослинності створює відповідну трофічну базу для середземноморських і степових елементів комплексу фітофагів. Проте, показники різноманітності угруповань *Rhopalocera* корелюють не з флористичним багатством, а з синтаксономічною різноманітністю рослинних угруповань. Найгетерогенніші за рослинністю ділянки мають і найкращі показники різноманітності угруповань *Rhopalocera*. Таким чином, залежність між різноманітністю рослинного покриву та угруповань лускокрилих виявляється не на флористично-фауністичному, а на біогеоценотичному рівні.

Загальним антропогенним фактором для ксеротермних степових і чагарникових екосистем району досліджень є **ізоляція і фрагментація** оселищ, зумовлена високим рівнем аграрного освоєння території. Тут розорані практично всі плакори, а природна рослинність збереглася лише у складних формах рельєфу – на схилах товтр і річкових долин та в балкових системах. Негативний вплив ізоляції та фрагментації біотопів простежується практично на всіх структурних показниках угруповань *Rhopalocera*. Зі зменшенням фактора ізоляції спостерігається помітне збільшення кількості видів лускокрилих, індексів видового багатства, різноманітності, екологічної ємності біотопу та хороєкологічних індексів угруповань, із незначними відхиленнями від загального тренду. Крім цього, збільшення ступеня ізоляції ділянок відбивається і на екологічних спектрах угруповань, і призводить до збільшення часток убіквістів та зменшення – спеціалізованих ксерофільних видів. Очевидно, що фактор ізоляції впливає не лише безпосередньо, а й як чинник, що призводить до зменшення гетерогенності біотопів.

Заростання степових ділянок деревно-чагарниковою рослинністю негативно впливає на угруповання *Rhopalocera*. У районі досліджень спостерігаємо як спонтанне заростання відкритих ділянок чагарниками, так і заростання внаслідок штучного залісення й терасування схилів у минулому. Осередки залісення невласливими для регіону породами (сосна чорна, робінія

біла, гледичія, тощо) стають вогнищами розповсюдження сіянцив цих дерев на прилеглі ділянки. Тим часом, ділянки із зімкнутим деревно-чагарниковим ярусом характеризуються дуже бідним видовим складом і спрощеними структурними показниками угруповань *Rhopalocera*. Разом із цим, негативний ефект заростання нівелюється за зімкнутості деревно-чагарникового ярусу, що не перевищує 50-60%.

Поширеним антропогенним фактором, що впливає на структуру угруповань *Rhopalocera*, є **випасання** худоби. У зв'язку з майже тотальним розорюванням плакорних масивів, залишки природної рослинності часто підлягають потужному пасовищному навантаженню. Його вплив особливо помітний на відкритих степових ділянках, але водночас він не є вирішальним фактором, а лише посилює вплив негативних чинників, передусім ізоляції біотопів. Так, ділянки з високим пасовищним навантаженням, на яких мінімальний вплив фактора ізоляції, практично не поступаються за якістю середовища існування угруповань *Rhopalocera* ділянкам, які не зазнають цього навантаження.

Серед інших антропогенних чинників, які можуть мати вплив на угруповання *Rhopalocera* ксеротермних екосистем, можна відзначити викошування, випалювання сухої трави та рудералізацію лучно-степових рослинних угруповань за рахунок інвазії сеgetальних, рудеральних та адвентивних флористичних елементів із прилеглих агроценозів, проте в рамках обсягу проведених досліджень ці впливи оцінити не вдалося.

Загальні тенденції змін в угрупованнях денних лускокрилих. Загальний вектор змін у видовому складі *Rhopalocera* регіону досліджень під впливом антропогенної трансформації, яка мала місце протягом ХХ століття, виявляється у зменшенні частки високо спеціалізованих і стенотопних елементів чи їх зникнення внаслідок руйнування біотопів. Загальний рівень імовірних втрат у регіональній фауні становить майже 24%. Найбільших втрат зазнали гігро- й тирфофільні види, з яких після 2000 р. було виявлено лише 2 з 12 відомих. Зважаючи на дуже локальне поширення і нехарактерність для досліджуваного регіону відповідних біотопів (болота, болотисті й торфові луки), це виглядає цілком закономірним за нинішнього рівня антропогенного пресу на екосистеми. Рівень імовірних втрат серед ксерофілів такий самий, як у фауні загалом (24%), а серед мезофілів він дещо нижчий (20%). Натомість серед убіквістів втрат немає, а їхня частка у регіональній фауні збільшилася від 16 до 20%. Якщо у «первинному» видовому складі сумарна частка неспеціалізованих убіквістів і лучних мезофілів становила 29%, то в «сучасному» складі вона збільшилася до 37%, а сумарна частка спеціалізованих ксерофільних і гігро-тирфофільних видів зменшилася від 50 до 44%.

На рівні угруповань *Rhopalocera*, у ксеротермних екосистемах регіону під впливом найважливіших негативних чинників, якими є ізоляція та фрагментація оселищ і заростання залишків степових екосистем деревно-чагарниковою рослинністю, майже в усіх випадках простежуються однозначні зміни в бік збіднення видового складу та погіршення найважливіших

показників структурної різноманітності угруповань. Якщо на відносно слабо трансформованих і не надто ізольованих ділянках частка убіквістів становить 47-60%, а ксерофілів – 30-45%, то в найбільш деградованих варіантах угруповань вона збільшується до 70-80%, а ксерофільних видів – зменшується до 12-22%. Таким чином, екологічні спектри угруповань відображають загальну тенденцію змін у регіональній фауні.

ФУНКЦІОНАЛЬНА РОЛЬ ДЕННИХ ЛУСКОКРИЛИХ У КСЕРОТЕРМНИХ ЕКОСИСТЕМАХ КАМ'ЯНЕЦЬКОГО ПРИДНІСТРОВ'Я

Трофічні зв'язки на стадії імаго. Всі регіональні види *Rhopalosera* живляться на імагінальній стадії. Абсолютна більшість видів споживає нектар квітів та є полілектами, а їх трофічні зв'язки мають факультативний характер із низьким рівнем спеціалізації. Виняток становлять окремі *Nymphalidae*, що не харчуються нектаром, а споживають сік перезрілих фруктів і дерев та різні органічні розчини. Найбільшу кількість кормових рослин зафіксовано для імаго найчисленніших у регіоні видів *Rhopalosera*. Більшість з них, крім цього, є бі- або полівольтинними та на імагінальній стадії трапляються з травня до жовтня, тобто весь сезон. Серед кормових рослин перевага віддається нектароносам з родини *Asteraceae*. Деяко менше видів (87) живляться на квітах *Rosaceae*, по 85 – на *Fabaceae* та *Lamiaceae*. На квітах видів з інших родин відзначено живлення імаго від 2 (*Fumariaceae*) до 69 (*Ariaceae*) видів.

Трофічні зв'язки на стадії гусені. Всі види *Rhopalosera* Кам'янецького Придністров'я на личинковій стадії є фітофагами та розвиваються на покритонасінних рослинах. Разом вони є вірогідними консументами близько 400 видів рослин, що належать до понад 100 родів із 30 родин. Проте, за кількістю видів-консументів, різні родини рослин розподілені нерівномірно. Найпріоритетнішими кормовими рослинами є представники родин: *Fabaceae* – 34 види (25%), *Rosaceae* – 31 вид (23%) та *Poaceae* – 29 видів (22%). Від 10 до 15 видів розвиваються на *Lamiaceae*, *Violaceae*, *Polygonaceae*, *Salicaceae* та *Asteraceae*; і по 5-9 видів – на *Ulmaceae*, *Scrophulariaceae*, *Plantaginaceae*, *Urticaceae*, *Ericaceae*, *Brassicaceae*, *Resedaceae*, *Rhamnaceae* та *Cyperaceae*. Трофічні зв'язки *Rhopalosera* з певними таксонами рослин виражені не лише на видовому, а й на родовому рівні, а в випадку з *Satyridae* – на рівні родини (*Poaceae*). Найширший спектр кормових рослин притаманний видам *Nymphalidae* та *Lycaenidae*, які розвиваються на видах з 18 та 16 родин рослин відповідно. Характерною особливістю *Rhopalosera* є суттєве розмежування трофічних переваг на личинковій та імагінальній стадіях.

Трофічна спеціалізація *Rhopalosera*. За типом спеціалізації до життєвої форми кормової рослини, у Кам'янецькому Придністров'ї домінують хортофаги – 111 видів (83%). Решту становлять дендро-тамнофаги – 12 видів, тамнофаги й тамно-хортофаги – по 4 види, дендрофаги – 3 види, і по 1 виду – дендро- й тамно-хортофагів. За ступенем вимогливості до трофічної бази переважають олігофаги – 63 види з усіх 7 родин; стенофагів – 41 вид з 6 родин,

поліфагів – 18 видів з 3 родин та монофагів – 13 видів з 4 родин. За спеціалізацією до споживання окремих частин рослин, домінантою серед регіональних видів *Rhopalocera* є філофагія, яка характерна для 119 видів, 16 видів *Polyommatae* (*Lycaenidae*) живиться іншими частинами рослин, а 25 видам *Lycaenidae* властива мірмекофілія.

ПРАКТИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ Й ОХОРОНА ДЕННИХ ЛУСКОКРИЛИХ В УМОВАХ КАМ'ЯНЕЦЬКОГО ПРИДНІСТРОВ'Я

Практичне значення. Частка *Rhopalocera* у таксономічній різноманітності комах антофільного комплексу є дуже невеликою, у зв'язку з чим їхня роль як запилювачів незначна. Серед видів регіональної фауни немає жодного “шкідника” лісового господарства і лише 3 види (*Pieris spp.*) здатні наносити серйозну шкоду сільськогосподарським культурам. Проте, з інтенсивним застосуванням хімічних методів захисту рослин ці види перестали відігравати відчутну роль як шкідники. На відміну від незначної ролі як шкідників і запилювачів, *Rhopalocera* мають велике науково-прикладне значення, що полягає насамперед у їх значному біоіндикаційному потенціалі. Разом з цим, вони неабияк прикрашають природні ландшафти, підвищуючи їхню рекреаційну привабливість.

Види *Rhopalocera*, що потребують охорони. *Rhopalocera* становлять значну частку в Червоних книгах і списках різних держав Європи, в тому числі й України (2009), куди занесено 27 видів. На території Кам'янецького Придністров'я поширені 10 видів *Rhopalocera*, що занесені до Червоної книги України (2009), а міжнародний охоронний статус мають 20 видів (5 – включено до охоронного списку МСОП (IUCN), а 8 – охороняються Бернською конвенцією). Проте, за нашими даними, у стані загрози зникнення в регіоні перебувають 86 видів (64% фауни), зокрема: 20 – близькі до стану загрози (NT); 23 – вразливі (VU); 6 – під загрозою зникнення (EN); 5 – у критичному стані (CR), і 32 – імовірно зникли.

Збереження різноманіття *Rhopalocera*. Основною причиною зникнення та зменшення чисельності *Rhopalocera* є зміни просторової структури ландшафтних екосистем – зниження їхньої гетерогенності, інсуляризація та фрагментація, збільшення господарського навантаження на вцілілі осередки біорізноманіття (Канарський, 2006). Основні загрози для *Rhopalocera* регіонального ксеротермофільного комплексу пов'язані, з одного боку, з трансформацією і деградацією природних екосистем, а з іншого, навпаки, зі спонтанними сукцесійними змінами у нелісових екосистемах через припинення їх традиційного використання. Небезпечним фактором практично для всіх *Rhopalocera* є пожежі, що виникають унаслідок підпалів сухої трави. Негативними факторами для популяцій багатьох хортобіонтних видів є надмірне випасання худоби та інтенсивне викошування, які призводять до флористичного збіднення та дигресії рослинності. Проте, помірне випасання й викошування, навпаки, запобігають сільватизації, сприяють розвитку різнотрав'я та підтриманню функціонування степових екосистем. Важливим

негативним чинником є штучне заліснення лучно- та наскельно-степових біотопів шляхом створення низькобонітетних насаджень інтродукованих видів дерев, котрі захоплюють і руйнують природні біотопи. Негативний вплив фрагментації та ізоляції біотопів добре видно на прикладі останцевих пагорбів Товтрового пасма, де, незважаючи на значне флористичне різноманіття, видовий склад *Rhopalocera* є помітно збідненим.

Охорона рідкісних видів *Rhopalocera* має базуватися на збереженні їхніх природних оселищ. Відправним пунктом тут є виявлення осередків концентрації раритетних видів із метою їх заповідання та збереження. Важливими завданнями є з'ясування потенційної фауністичної цінності біотопів за допомогою окремих індикаторних груп видів, підбір уніфікованих методик досліджень, організація моніторингу угруповань та обґрунтування й забезпечення комплексної охорони природних екосистем із високим рівнем біорізноманіття.

ВИСНОВКИ

У дисертації висвітлено дані про видовий склад, особливості поширення та аутоекології денних лускокрилих (*Lepidoptera*, *Rhopalocera*) Кам'янецького Придністров'я, структуру їхніх угруповань у ксеротермних екосистемах і визначено основні екологічні фактори, що впливають на їх формування, оцінено функціональну роль *Rhopalocera* в екосистемах і практичне значення, розглянуті питання збереження їх різноманіття.

1. На території Кам'янецького Придністров'я зареєстровано 135 видів *Rhopalocera*, що становить 2/3 видів фауни України. Під час досліджень було виявлено 103 види, решта 32 або дуже локально поширені й рідкісні, або взагалі зникли з регіональної фауни.

2. У видовому складі *Rhopalocera* Кам'янецького Придністров'я переважають транспалеарктичні (35 видів), західнопалеарктичні (33 види) та європейсько-сибірські фауністичні елементи (30 видів). За екологічними перевагами домінують ксерофільні види (56), в тому числі – 37 лучно-степових, 16 лісостепових ксерофілів і 3 гігро-ксерофільні види. Серед інших екологічних груп – 46 мезофілів (по 18 лучних та лісо-лучних і 10 лісових), 21 убіквіст, 10 гігрофілів і 2 тирфофіли.

3. Найбільшою різноманітністю *Rhopalocera* характеризуються лісостепові біотопи, де зареєстровано 82 види, а також лучні степи й остепнені луки (63 види), петрофільні степи і скельні виходи (60 видів). Загалом у ксеротермних степових і деревно-чагарникових екосистемах відзначено 95 видів, або 92% всіх виявлених за період досліджень.

4. Більше половини (70) регіональних видів *Rhopalocera* моновольтинні, 48 – бівольтинні та 17 – полівольтинні. Переважна більшість видів (91) зимує у фазі гусені, 19 – у фазі лялечки, 15 – на стадії фوراتного яйця, а імагінальна зимова діпауза властива для 10 видів. У літньому феноперіоді виявлені імаго всіх видів *Rhopalocera*, а навесні й восени – лише близько 1/4. Пік

різноманітності припадає на середньолітній феноаспект, коли в природі трапляються імаго майже 80% видів *Rhopalocera*.

5. У досліджених угрупованнях *Rhopalocera* ксеротермних екосистем виявлено 78 видів, що становить 58% регіональної фауни і 76% видів, знайдених у Кам'янецькому Придністров'ї під час досліджень. Фауністичне ядро угруповань становлять 16 константних видів, частки яких у населенні більші 1%: *Polyommatus icarus*, *Coenonympha pamphilus*, *Plebejus argyrognomon*, *Maniola jurtina*, *Pieris rapae*, *Clossiana dia*, *Polyommatus coridon*, *Melanargia galathea*, *Everes argiades*, *Polyommatus bellargus*, *Callophrys rubi*, *Coenonympha arcania*, *Mellicta aurelia*, *Pieris napi*, *Aphantopus hyperantus*, *Thymelicus lineola*. Сумарно на них припадає 83% населення *Rhopalocera*, причому 44% належать 3-м повсюдно поширеним домінантним убіквістам: *P. icarus* (26,5%), *C. pamphilus* (12,1%), *M. jurtina* (5,5%).

6. Усі досліджені угруповання *Rhopalocera* репрезентують один еколого-фауністичний комплекс. Відмінності між ними простежуються здебільшого лише на рівні рецедентних і субрецедентних видів. Характерною рисою досліджених угруповань є також відсутність або дуже низький рівень участі багатьох гігро- та мезофільних видів лускокрилих, які загалом широко розповсюджені на заході лісостепової зони України. Видовий склад й екологічні спектри угруповань *Rhopalocera* демонструють, з одного боку, виразну своєрідність, а з іншого – високий рівень антропогенно зумовленого збіднення фауни.

7. Загальним антропогенним фактором для ксеротермних екосистем району досліджень є ізоляція і фрагментація оселищ, зумовлена високим рівнем аграрного освоєння території. Її негативний вплив простежується практично на всіх структурних показниках угруповань *Rhopalocera*. На другому місці за ступенем негативної дії є фактор заростання відкритих біотопів деревно-чагарниковою рослинністю. Вплив пасовищного навантаження неоднозначний, і його негативні наслідки простежуються лише в крайніх випадках.

8. Загальний вектор змін у видовому складі *Rhopalocera* регіону досліджень під впливом антропогенної трансформації виявляється у зменшенні участі високоспеціалізованих і стенотопних елементів за рахунок їх зникнення унаслідок руйнування біотопів, а рівень імовірних втрат у регіональній фауні протягом ХХ століття становить майже 24%. На біоценотичному рівні у ксеротермних екосистемах, під впливом найважливіших негативних чинників, у більшості випадків простежуються зміни в бік збіднення видового різноманіття та погіршення структурних показників угруповань *Rhopalocera*. Екологічні спектри угруповань відображають загальну тенденцію змін у регіональній фауні.

9. Абсолютна більшість імаго регіональних видів *Rhopalocera* живляться нектаром квітів, а їхні трофічні зв'язки мають факультативний характер з низьким рівнем спеціалізації. Перевага віддається нектароносам з *Asteraceae*, *Rosaceae*, *Fabaceae*, *Lamiaceae* та *Ariaceae*. Всі 135 видів *Rhopalocera* на личинковій стадії є фітофагами і розвиваються на покритонасінних рослинах. Найпріоритетніші кормові рослини – з родин *Fabaceae*, *Rosaceae* та *Рoaceae*. За

типом спеціалізації до життєвої форми кормової рослини домінують хортофаги – 111 видів (83%). За ступенем вимогливості до трофічної бази переважають олігофаги (63) і стенофаги (41 вид); також є 18 поліфагів і 13 монофагів. За спеціалізацією до споживання окремих частин рослин домінує філофагія, що притаманна 119 видам (88%). Для 16 видів із підродини Polyommatinae (Lycaenidae) властиві анто- і карпофагія. Для 25 із 43 відомих у регіоні Lycaenidae характерна мірмекофілія.

10. Практичне значення регіональних видів *Rhopalocera* як шкідників господарства порівняно незначне, проте багато з них мають виняткове біоіндикаційне значення для оцінки стану природних екосистем, їхньої здатності до підтримання біотичного різноманіття та структурно-функціональної організації. У стані загрози зникнення різного ступеня в регіоні перебувають 86 видів (64% фауни), зокрема: 20 – близькі до стану загрози (NT); 23 – вразливі (VU); 6 – під загрозою зникнення (EN); 5 – у критичному стані (CR), і 32 – імовірно зникли. Охорона угруповань й рідкісних видів має базуватися на збереженні їхніх природних оселищ, виявленні й охороні осередків концентрації раритетних видів, забезпеченні комплексної охорони природних екосистем.

СПИСОК НАУКОВИХ ПРАЦЬ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у виданнях, які входять до міжнародних наукометричних баз

1. **Гордій Н.М.** Екологічні фактори формування угруповань денних лускокрилих (Lepidoptera, Diurna) ксеротермних екосистем Кам'янецького Придністров'я / Н.М. Гордій // Scientific Journal «ScienceRise». – 2015. – № 9/4 (14). – С. 14-21.

Статті у фахових виданнях України, які входять до переліку МОН України

2. **Гордій Н.М.** Фауна денних метеликів (Lepidoptera, Diurna) НПП «Подільські Товтри» / **Н.М. Гордій**, Ю.В. Канарський // Наукові записки Державного природознавчого музею. – Львів. – 2004. – Вип. 20. – С. 139-148. (Дисертантом проведено збір матеріалу та аналіз одержаних результатів, особистий внесок здобувача 60%).

3. **Гордій Н.М.** Денні лускокрилі (Lepidoptera, Diurna) атолоподібних товтр НПП «Подільські Товтри» / Н.М. Гордій // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету ім. В. Гнатюка. Серія : Біологія. – 2010. – № 4 (45). – С. 122-126.

4. **Гордій Н.М.** Булавовусі лускокрилі (Lepidoptera, Rhopalocera) ксеротермофільного комплексу в умовах Кам'янецького Придністров'я / Н.М. Гордій // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія. – 2011. – Вип. 31. – С. 43-52.

5. **Гордій Н.М.** Історія досліджень та тенденції змін фауни денних лускокрилих (Lepidoptera: Papilionoidea & Hesperioidea) Кам'янецького Придністров'я / Н.М. Гордій // Наукові записки Тернопільського національного

педагогічного університету ім. В. Гнатюка. Серія : Біологія. – 2011. – № 3 (48). – С. 50-57.

6. **Гордій Н.М.** Трофічні зв'язки булавовусих лускокрилих (Lepidoptera: Papilionoidea, Hesperioidea) ксеротермних лучно-степових та чагарникових екосистем Кам'янецького Придністров'я / Н.М. Гордій // Природа Західного Полісся та прилеглих територій. Серія : Біологія. – 2013. – № 10. – С. 130-140.

7. **Гордій Н.М.** Екологічні групи булавовусих лускокрилих (Lepidoptera, Rhopalocera) Кам'янецького Придністров'я / Н.М. Гордій // Вісник Черкаського національного університету ім. Б. Хмельницького. Сер. : Біологічні науки. – Черкаси, 2014. – Вип. 36. – С. 12-16.

Статті в інших виданнях

8. Гордій Н.М. Фауна лускокрилих (Lepidoptera) міста Кам'янець-Подільський та його околиць / **Н.М. Гордій**, М.Д. Матвеев // Біорізноманіття Кам'янця-Подільського. Попередній критичний інвентаризаційний конспект рослин, грибів і тварин / За ред. О. О. Кагала, М.В. Шевери, А.А. Леванця. – Львів : Ліга-Прес. – 2004. – С. 147-151.

9. **Гордій Н.М.** Видовий склад денних лускокрилих (Lepidoptera, Diurna) загальнодержавного ботанічного заказника "Устянський" / Н.М. Гордій // Наукові праці Кам'янець-Подільського державного університету. Природничі науки. – 2007. – Вип. 1. – С. 16-18.

10. **Гордій Н.М.** Видовий склад денних лускокрилих (Lepidoptera, Diurna) загальнодержавного ботанічного заказника "Товтра Вербецька" ("Чотири Кавалери") / Н.М. Гордій // Наукові праці Кам'янець-Подільського державного університету. – 2007. – Т. 3. – С. 44-45.

11. **Гордій Н.М.** Денні лускокрилі (Lepidoptera, Diurna) водно-болотного угіддя міжнародного значення «Бакотська Затока» / Н.М. Гордій // Подільський природничий вісник. Наукові праці Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. – 2009. – С. 50-59.

Матеріали наукових конференцій

12. **Гордій Н.М.** Рідкісні лускокрилі (Lepidoptera) НПП "Подільські Товтри" та напрямки їх охорони / Н.М. Гордій // Наукові основи збереження біотичного різноманіття : Матеріали 5-ї наукової конференції молодих вчених (Львів, 8-9 листопада 2004 р.). – Львів. – 2004. – С. 23-25.

13. **Гордій Н.М.** Видовий склад і поширення метеликів на території Національного природного парку "Подільські Товтри" / Н.М. Гордій // Наукова спадщина К.І. Геренчука у контексті природничих досліджень : Збірник матеріалів науково-практичної конференції до 100-річчя від дня народження К.І. Геренчука (Кам'янець-Подільський, 14-16 грудня 2004 р.) – Кам'янець-Подільський: Аксіома. – 2005. – С.10-16.

14. **Гордий Н.М.** Редкие и исчезающие виды чешуекрылых (Insecta, Lepidoptera) НПП «Подольские Толтры» / Н.М. Гордий // Проблемы и перспективы общей энтомологии : Тезисы докладов XIII съезда Русского

энтомологического общества (Краснодар, 9-15 сентября 2007 г.). – Краснодар. – 2007. – С. 79-81.

15. **Гордій Н.М.** Фауна денних лускокрилих (Lepidoptera, Diurna) заказника «Бакотська затока» / Н.М. Гордій // Наукові основи збереження біотичної різноманітності : Матеріали восьмої наукової конференції молодих учених (Львів, 5-6 листопада 2007 року). – Львів. – 2007. – С. 87-88.

16. **Гордій Н.М.** Денні лускокрилі (Lepidoptera, Diurna) як індикаторна таксономічна група / Н.М. Гордій // Сучасні проблеми збалансованого природокористування : Матеріали III міжнародної науково-практичної конференції (Кам'янець-Подільський, листопад 2008 року). – Кам'янець-Подільський. – 2008. – С. 44-46.

17. **Гордій Н.М.** Управління біорізноманіттям та напрямки охорони Лускокрилих (Lepidoptera) / Н.М. Гордій // Навколишнє середовище і здоров'я людини : Матеріали міжнародної наукової конференції (Кам'янець-Подільський, 18-20 листопада 2008 р.) – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка. – 2008. – С. 183-185.

18. **Hordiy N.** Butterflies (Lepidoptera, Diurna) are an indicator group / N. Hordiy // Proceedings of the IV International Young scientist conference “Biodiversity. Ecology. Adaptation. Evolution”, dedicated to 180 anniversary from the birth of famous physiologist Ivan Sechenov (Odesa, September 16-19, 2009). – Odesa : Pechatniy dom. – 2009. – P. 98-99.

АНОТАЦІЯ

Гордій Н.М. Угрупування денних лускокрилих (Lepidoptera, Rhopalocera) ксеротермних степових і деревно-чагарникових екосистем Кам'янецького Придністров'я (Хмельницька область). – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 03.00.16 – екологія. – Інститут екології Карпат НАН України. – Львів, 2016.

Дисертація присвячена вивченню структурної організації й особливостей формування угруповань Rhopalocera у ксеротермних екосистемах природного району Кам'янецького Придністров'я (Подільська височина). Встановлено таксономічний склад Rhopalocera району досліджень та його зміни протягом ХХ століття. Досліджено особливості біотопного розподілу та аутокології Rhopalocera, їх життєвих циклів й особливостей фенології, встановлено якісні й кількісні показники угруповань Rhopalocera у степових і деревно-чагарникових екосистемах та проведено аналіз їх видового складу і структури. З'ясовано характер і тенденції змін в угрупованнях Rhopalocera під впливом природних й антропогенних факторів. Досліджено трофічні зв'язки Rhopalocera у ксеротермних екосистемах регіону, оцінено їх функціональну роль і практичне значення. Оцінено стан і фактори загрози рідкісних і зникаючих видів Rhopalocera регіону.

Ключові слова: угруповання, денні лускокрилі, ксеротермні екосистеми, структурна організація, екологічні фактори, Поділля.

АННОТАЦІЯ

Гордий Н.М. Сообщества булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera, Rhopalocera) ксеротермных степных и древесно-кустарниковых экосистем Каменецкого Приднестровья (Хмельницкая область). – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.00.16 – экология. – Институт экологии Карпат НАН Украины. – Львов, 2016.

Диссертация посвящена изучению структурной организации и особенностей формирования сообществ Rhopalocera в ксеротермных экосистемах природного района Каменецкого Приднестровья (Подольская возвышенность). Установлен таксономический состав Rhopalocera района исследований и его изменения в XX столетии. Исследованы особенности биотопического распределения и аутоэкологии Rhopalocera, их жизненных циклов и особенностей фенологии, установлены качественные и количественные параметры сообществ Rhopalocera в степных и древесно-кустарниковых экосистемах, проведен анализ их видового состава и структуры. Определены характер и тенденции изменений в сообществах Rhopalocera под влиянием естественных и антропогенных факторов. Исследованы трофические связи Rhopalocera в ксеротермных экосистемах региона, оценены их функциональная роль и практическое значение. Оценены состояние и факторы угрозы редких и исчезающих Rhopalocera региона.

Ключевые слова: сообщество, булавоусые чешуекрылые, ксеротермные экосистемы, структурная организация, экологические факторы, Подольская возвышенность.

SUMMARY

Hordij N.M. Communities of the butterflies (Lepidoptera, Rhopalocera) in the xerothermic steppen and woodland-scrub ecosystems of Kamyanetske Prydnistrovnia (Khmelnysk region). – Manuscript.

Thesis on competition for the degree of PhD in Biological Sciences, speciality 03.00.16 – Ecology. – Institute of Ecology of the Carpathians, NAS Ukraine. – Lviv, 2016.

The work is devoted to studying the structural organization and peculiarities of the formation of butterfly communities in xerothermic ecosystems within Kamyanetske Prydnistrovnia natural area (Podolian Uplands). There is taxonomical composition of Rhopalocera determined as well its changes during XX century estimated. The features of habitat dispersion, autecology, life cycles and phenology are investigated, the parameters of the Rhopalocera communities in the steppen and woodland-scrub ecosystems are determined by an analysis of its species composition and structure. The essence and the trends of changes in the butterfly communities under the impact

of natural and anthropogenic factors are identified. There are throphical relations of Rhopalocera in xerothermic ecosystems of the region investigated as well as their functional role and applied meaning evaluated. Also conservation status and threats for the rare and threatened Rhopalocera are estimated for investigated region.

There are 135 Rhopalocera species known from Kamyanske Prydnistrovia, but only 103 of them were found here during the investigations term. Another 32 ones seem to be extinct from the regional fauna. There are Trans-Palearctic (35), West-Palearctic (33) and Euro-Siberian elements (30 species) prevail in the species composition. By ecotopical preferences the group of xerophils is dominating (56 species). Another groups are mesophils (46), ubiquists (21), hygrophils (10) and tyrphophils (2 species). Generally 95 species occur in the xerothermic steppen and woodland-scrub ecosystems, mostly in forest-steppe, meadow-steppe or rocky steppe and barren habitats.

The faunistic core of the investigated Rhopalocera communities is contained with 16 common species (*Polyommatus icarus*, *Coenonympha pamphilus*, *Plebejus argyrognomon*, *Maniola jurtina*, *Pieris rapae*, *Clossiana dia*, *Polyommatus coridon*, *Melanargia galathea*, *Everes argiades*, *Polyommatus bellargus*, *Callophrys rubi*, *Coenonympha arcania*, *Mellicta aurelia*, *Pieris napi*, *Aphantopus hyperantus*, *Thymelicus lineola*) which have a general share of 83% in the total butterfly population. All of the investigated communities represent a single ecology-faunistic complex. Their species content as well as ecological spectres demonstrate strict speciality with high levels of the anthropogenically caused impoverishment of the fauna. There is isolation and fragmentation of the habitats caused by high agrarian remastering of the area has to be most negative factor for those communities and ecosystems. The next common negative ecological factor is the growing of open steppe habitats with wood or scrub vegetation. The impact of grazing is not such prominent, and its negative effect becoming clearly only at extremal cases.

Then the general trend of changes in Rhopalocera communities of the investigated area is reflected in the decrease of share of the strictly specialized and sthenotopic components caused by habitat destruction, as well as probably loss in the regional fauna during XX century has to be estimated at 24% . On the biocenotic aspects within xerothermic ecosystems these changes under the impact of anthropogenic pressure have a pattern as decrease of the species diversity and getting worse of structural parameters of the communities. So there are 86 Rhopalocera species in the investigated area have another categories of threat: 20 – near threatened, 23 – vulnerable, 6 – endangered, 5 – critically endangered, 32 – probably extinct.

The conservation of communities and rare species of Rhopalocera has to be based on the natural habitats preservation, evaluation and conservation of the hot spots of concentration of the rare species with providing of the complex protection of the natural ecosystem's remnants.

Key words: *community, butterflies, xerothermic ecosystems, structural organization, ecological factors, Podolian uplands.*

Підписано до друку 25.03.2016 р.
Формат 60x84/16. Папір офсетний.
Умовн. друк. арк. 0,9.
Наклад 100 прим. Зам. № 35

Друк ПП “Ощипок М.М.”
Адреса: м. Львів, вул. С. Бандери, 45
Свідоцтво серії Б № 670155 від 30.05.12 р.
тел./факс (032) 235-22-32
e-mail: ommzmik@ukr.net