

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ЗООЛОГІЇ ІМ. І. І. ШМАЛЬГАУЗЕНА

ВАРГА ОЛЕКСАНДР ОЛЕКСАНДРОВИЧ

УДК 595.792 (292.451/.454) (477)

**ЇЗДЦІ-ПІМПЛІНИ (HYMENOPTERA, ICHNEUMONIDAE, PIMPLINAE)
УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ**

03.00.24 – ентомологія

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата біологічних наук

Київ – 2016

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана у відділі систематики ентомофагів та екологічних основ біометоду Інституту зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України

Науковий керівник: доктор біологічних наук, старший науковий співробітник
Гумовський Олексій Васильович
Інституту зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України
завідувач відділу систематики ентомофагів та екологічних
основ біометоду

Офіційні опоненти: доктор біологічних наук, професор
Бровдій Василь Михайлович
Національний педагогічний університет ім. М. Драгоманова,
завідувач кафедри зоології

кандидат біологічних наук,
Тимочко Леся Іванівна
Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича,
асистент кафедри молекулярної генетики та біотехнології

Захист дисертації відбудеться «22» листопада 2016 року о 10 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д.26.153.01 при Інституті зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України за адресою: 01030, Київ, вул. Богдана Хмельницького, 15.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Інституту зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України за адресою: 01030, Київ, вул. Богдана Хмельницького, 15.

Автореферат розісланий «20» жовтня 2016 року.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради,
кандидат біологічних наук



Ю. К. Куцоконь

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Їздці-іхневмоніди підродина *Pimplinae* – паразитичні перетинчастокрилі, що являють собою одну з найчисленніших підродин родини *Ichneumonidae*, яка, в свою чергу, є найбільшою за кількістю описаних видів серед *Hymenoptera* (Townes *et al.*, 1960, Yu *et al.*, 2012). На даний час у світовій фауні описано близько 1700 видів, що належать до 78 родів; 235 видів відомо для Європи (Yu *et al.*, 2012); в європейській частині колишнього СРСР зареєстровано понад 160 видів пімплін (Каспарян, 1981). В Україні пімпліни – практично недосліджена група паразитичних перетинчастокрилих. До початку нашого дослідження для України було відомо близько 80 видів (Каспарян, 1973, 1974, 1981), проте для Українських Карпат не зареєстровано жодного виду.

Серед їздців-пімплін є як екто- так і ендопаразити, койно- та ідіобіонти, солітарні та гregarні, первинні та вторинні. Вони характеризуються надзвичайною широтою трофічної спеціалізації, що включає паразитування на представниках чотирьох рядів комах, *Coleoptera*, *Diptera*, *Hymenoptera*, *Lepidoptera*, та павуках (*Aranei*). Пімпліни посідають значне місце в практиці біометоду, зокрема значна кількість пімплін з родів *Apechthis*, *Pimpla*, *Itopectis*, *Scambus* є паразитами шкідників плодових культур, граючи одну з провідних ролей в комплексі паразитів шкідників плодового саду (Зерова и др., 1991) та окремих фітофагів дуба (Зерова и др., 1989). Однак уваги до їхньої ролі як природних регуляторів чисельності шкідників сільського та лісового господарств в Україні приділяється недостатньо, оскільки цьому перешкоджає слабка вивченість цієї групи в цілому, відсутність даних з біології багатьох видів, недостатність відомостей щодо їхнього поширення в Україні та Українських Карпатах, зокрема.

Саме недостатній рівень дослідженості пімплін, уривчастість даних щодо їх поширення в Європі та Україні, практичне значення багатьох представників цієї групи та наявна потреба перегляду даних, що існують, зумовили необхідність вивчення фауни, таксономії, трофічних зв'язків та поширення пімплін як основи оцінки їх ролі в природних екосистемах та агроценозах.

Зв'язок роботи з науковими програмами і темами. Дисертаційна робота виконана в рамках науково-дослідних тем відділу систематики ентомофагів та екологічних основ біометоду Інституту зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України: «Еколого-фауністична характеристика, систематика, еволюція та основи раціонального використання домінантних груп комах-ентомофагів фауни України та суміжних територій» (0111U000087) та «Домінантні групи комах-ентомофагів в природних та антропогенно порушених екосистемах України та інших регіонів: еколого-фауністична характеристика, систематика та основи раціонального використання» (0116U000071), а також за підтримки стипендії НАН України для молодих вчених (2014–2016 рр.) та наступних індивідуальних грантів: стипендія програми Еразмус Мундус (Erasmus Mundus EMERGE Scholarship, 2014–2015 рр.), грант фонду Раффорда (The Rufford Small Grants for Nature Conservation, 2014–2015 рр.), грант Гарвардського університету (The Ernst Mayr Travel Grants in Animal Systematics, 2016 р.), та стипендія Німецької служби академічного обміну для молодих учених (DAAD Scholarship, 2016 р.).

Мета і завдання дослідження. Мета роботи – морфо-біологічний та еколого-фауністичний аналіз їздців-пімплін Українських Карпат. Для досягнення цієї мети вирішувались наступні *завдання*:

- встановити видовий склад їздців-пімплін Українських Карпат, провести аналіз таксономічного розподілу;
- провести порівняльно-морфологічний аналіз імаго їздців-пімплін;
- узагальнити і доповнити наявні дані стосовно хазяїно-паразитних зв'язків досліджуваної групи комах;
- з'ясувати особливості поширення та екології їздців-пімплін територією Українських Карпат;
- проаналізувати комплекс їхневмонід – паразитів комах-ксилобіонтів у фауні Українських Карпат та встановити частку пімплін в ньому.

Об'єкт дослідження – їдці підродини Pimplinae та їхневмоніди – паразити комах-ксилобіонтів (підродини Acaenitinae, Poemeniinae, Rhyssinae, Xoridinae, та окремі таксони підродин Camproleginae та CRYPTINAE).

Предмет дослідження – фауна, порівняльний аналіз та закономірності висотно-поясного та біотопічного розподілу пімплін Українських Карпат.

Методи дослідження – польові збори та камеральна обробка їздців-їхневмонід, лабораторне виведення, обрахунок даних.

Наукова новизна роботи. Вперше вивчено видове різноманіття їздців підродини Pimplinae, а також комплексу їхневмонід – паразитів комах-ксилобіонтів Українських Карпат. В результаті нашого дослідження на території досліджуваного регіону виявлено 109 видів пімплін, об'єднаних в 29 родів, з них 1 рід та 38 видів вказані вперше для території України, а 1 вид, *Dolichomitus sirenkoi* Varga, 2012, описаний як новий. З них 28 видів входять до комплексу їхневмонід – паразитів ксилобіонтів, що в Карпатському регіоні представлений 7 підродинами і налічує 85 види із 26 родів, для яких підготовлено і опубліковано регіональні фауністичні огляди. Крім того, встановлено, що 5 видових назв вимагають синонімізації, причому 3 з них вже зведено в синоніми у відповідних публікаціях дисертанта. На підставі порівняльно-морфологічного аналізу імаго вперше проведено оцінку діагностичного значення окремих ознак, встановлено межі їхньої мінливості, деякі ознаки вперше запропоновані для вжитку в систематиці групи, що дозволило виявити та описати нові види їздців-пімплін як з Українських Карпат, так і з інших зоогеографічних областей, зокрема Орієнтальної. Вперше узагальнено наявні літературні дані щодо трофічних зв'язків пімплін світової фауни та досліджуваного регіону, зокрема. Наведено нові дані щодо хазяїв для *Dolichomitus agnoscendus*, *D. quercicolus* та *Clistopyga canadensis*. Таке узагальнення дозволило проаналізувати особливості зв'язків родів пімплін Українських Карпат з конкретними таксономічними групами хазяїв: двокрилими, перетинчастокрилими, твердокрилими, лускокрилими та павуками. Вперше з'ясовано особливості розподілу їздців-пімплін у висотно-поясному аспекті та за рослинними асоціаціями, прослідковано сезонну динаміку льотної активності імаго цих ентомофагів досліджуваного регіону. Проведено таксономічний аналіз їхневмонід – паразитів ксилобіонтів на досліджуваній території.

Практичне значення отриманих результатів. Результати дослідження є істотним доповненням у вивчення їздців-іхневмонід фауни України та Українських Карпат, їх таксономії, морфології, та особливостей поширення. Отримані нами дані можуть бути використані при складанні кадастрів та монографічних зведень щодо фауни України та Європи в цілому. Використання результатів даної роботи може здійснюватись в інтегрованих системах захисту рослин, а дані щодо іхневмонід – паразитів комах-ксилофагів можуть бути використані фахівцями-ентомологами та студентами, а особливо працівниками сільського і лісового господарств. Досліджені особливості розподілу пімплін фауни Українських Карпат за висотними поясами та рослинними угрупованнями, а також дані з їх поширення окремими територіями (об'єктами ПЗФ зокрема), дозволяють якісніше оцінити місцеві природні ресурси ентомофагів, їхню роль та перспективність в стримуванні популяцій шкідників сільського та особливо лісового господарства, що є досить актуальним в даному регіоні.

Особистий внесок здобувача. Робота є результатом 7-річного дослідження дисертанта. Збори пімплін та інших іхневмонід проводились автором самостійно; крім того, дисертантом опрацьовано матеріали (в тому числі і типові) колекційних фондів з провідних вітчизняних та європейських колекцій (Австрії, Німеччини, Швейцарії, Швеції, Польщі, Румунії, Угорщини), опрацьованих автором переважно протягом перебування у відповідних музеях та інституціях. Визначення видів та обрахунки отриманих результатів проводилися дисертантом самостійно.

Апробація результатів дисертації. Результати дослідження були представлені на V міжнародній науковій конференції студентів та аспірантів «Молодь і поступ в Україні» (м. Львів, 2009), V міжнародній науковій конференції «Біорізноманіття і роль тварин в екосистемах» (м. Дніпропетровськ, 2009), II-му симпозіумі країн СНД з перетинчастокрилих комах (м. Санкт-Петербург, 2010), міжнародній науковій конференції, присвяченій 50-річчю з часу опублікування регіонального зведення «Животный мир Советской Буковины» (м. Чернівці, 2009), 15-й міжнародній науковій конференції «Ужгородські ентомологічні читання-2015» (м. Ужгород, 2015), на засіданнях відділу систематики ентомофагів та екологічних основ біометоду Інституту зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України та Карпатського біосферного заповідника.

Публікації. За темою дисертації опубліковано 19 публікацій, з яких 5 – тези виступів на конференціях, 14 – статті в науковій періодиці, 13 з яких у журналах, що входять до міжнародних наукометричних баз.

Структура та обсяг роботи. Дисертація складається з вступу, 7 розділів, висновків, списку використаних джерел (234 найменування) та 2 додатків. Загальний обсяг дисертації становить 226 сторінок, з яких основна частина викладена на 151 сторінці. Робота ілюстрована 4 таблицями та 53 рисунками. Додатки складаються з таблиць для визначення родів та видів Pimplinae Карпатського регіону та таблиці, що містить дані щодо хазяїно-паразитних зв'язків їздців-пімплін та іхневмонід – паразитів комах-ксилоб'їонтів.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ ІХНЕВМОНОЇДНІ ІЗДЦІ ПІДРОДИНИ PIMPLINAE. ІСТОРІЯ ВИВЧЕННЯ ТА СТУПІНЬ ДОСЛІДЖЕНОСТІ

Розділ включає короткий нарис історії вивчення підродини Pimplinae. Вперше чітко родину Ichneumonidae виділив Й. Гравенхорст у 1829 році у своїй праці «Ichneumonologia europa» і пімпліни належали до однієї із 13-ти підродин («Pimpla» у трактуванні Й. Гравенхорста). У своїй основоположній класифікації родів іхневмонід Г. Таунс (Townes, 1969) поділив пімплін на 7 триб (табл. 1), частині з яких порівняно нещодавно було надано статусу підродин (Gauld *et al.*, 2002). Підродина Pimplinae найкраще вивчена в Західній Палеарктиці (Каспарян, 1973, 1974а, б, 1977, 1981; Aubert, 1969; Constantineanu & Pisciă, 1977; Fitton *et al.*, 1988; Kazmierczack, 2004; Oehlke, 1967), і усі вичерпні дані з поширення, біології та номенклатури описаних видів світової фауни містяться у каталогізованому зведенні Д. Ю та колег (Yu *et al.*, 2012).

Таблиця 1.

Історія класифікації Pimplinae s.l.

Townes, 1969	Каспарян, 1981	Gauld <i>et al.</i> , 2002
EPHIALTINAE	PIMPLINAE	PIMPLINAE
Pimplini <i>Pimpla</i>	Ephialtini <i>Ephialtes</i> <i>Clistopyga</i> <i>Tromatobia</i> <i>Zaglyptus</i>	Ephialtini <i>Ephialtes</i> <i>Clistopyga</i> <i>Tromatobia</i> <i>Zaglyptus</i> <i>Polysphincta</i> genus-group
Polysphinctini <i>Polysphincta</i> genus-group <i>Clistopyga</i> <i>Tromatobia</i> <i>Zaglyptus</i>	Polysphinctini <i>Polysphincta</i> genus-group	
Ephialtini <i>Ephialtes</i> <i>Coccygomimus</i>	Pimplini <i>Apechthis</i> <i>Pimpla</i>	Pimplini <i>Apechthis</i> <i>Pimpla</i> <i>Theronia</i> genus-group
Theroniini <i>Pseudorhyssa</i> <i>Theronia</i> <i>Delomerista</i>	Theroniini <i>Pseudorhyssa</i> <i>Theronia</i> <i>Delomerista</i>	Delomeristini <i>Delomerista</i>
Poemeniini	Poemeniini	POEMENIINAE <i>Pseudorhyssa</i>
Rhyssini	Rhyssini	RHYSSINAE
Diacritini	Diacritini	DIACRITINAE

Єдиним і найбільш повним джерелом даних про пімплін, виявлених на території України, є роботи Д. Р. Каспаряна (Каспарян, 1973, 1974а, б, 1977, 1981), в яких загалом наведені відомості про понад 80 видів іздців, що належать до цієї підродини. Проте вони, як і огляди, присвячені ентомофагам зеленої дубової листовійки та шкідників плодового саду (Зерова и др., 1989, 1992), базувались виключно на матеріалі із Центральних та Південно-Східних областей України та Криму.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

В основу даного дослідження покладено перш за все оригінальні спостереження та матеріали власних зборів (близько 2 тис. екземплярів) дисертанта протягом 2009–2016 рр., а також матеріали колекцій відділу систематики ентомофагів та екологічних основ біометоду Інституту зоології НАН України (м. Київ). Збір комах проводився в понад 50 пунктах, розташованих у різних висотних поясах Українських Карпат (рис. 1).

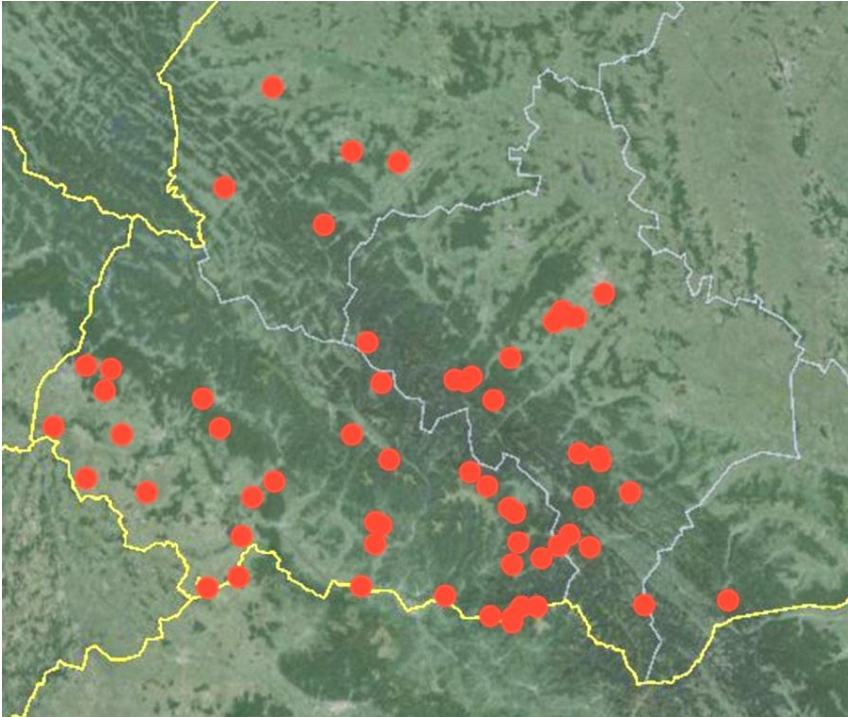


Рис. 1. Локалізація стаціонарів дослідження на території Українських Карпат

Польові збори проводилися за стандартними методиками. При зборі комах використовувались ентомологічні сачки різного діаметру, та різноманітні пастки: Малеза, жовті тарілки Меріке, стовбурові пастки (так звані «пастки Терешкіна»). Для достовірного визначення пімплін та близьких груп (паразитів комах-ксилобіонтів) було вивчено типові та порівняльні екземпляри з колекцій Інституту зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України (м. Київ), Прикарпатського національного університету імені Василя

Стефаніка (м. Івано-Франківськ), Зоологічного інституту РАН (м. Санкт-Петербург, Росія), Музею природознавства (м. Відень, Австрія), Університету Александру Іоан Куза (м. Яси, Румунія), Національної зоологічної колекції Баварії (м. Мюнхен, Німеччина), Берлінського музею природничої історії (м. Берлін, Німеччина), Угорського музею природничої історії (м. Будапешт, Угорщина), Зоологічного музею Лозанни (м. Лозанна, Швейцарія) та Музею природничої історії Вроцлавського університету (м. Вроцлав, Польща). Також для дослідження особливостей морфології та поширення пімплін та споріднених груп було вивчено неопрацьовані матеріали з різних регіонів Європи, Азії, Африки з колекцій наведених вище наукових та освітніх закладів. Загалом автором опрацьовано більше 10 тис. екземплярів досліджуваних їздців, в тому числі понад 100 типових. Визначення проводилося переважно з використанням типових матеріалів та екземплярів, визначених провідними фахівцями (які, в свою чергу, порівнювали їх з типовими екземплярами) та за літературними даними (ключами та описами) (Каспарян, 1973, 1974, 1977, 1981; Constantineanu & Pisićă, 1977; Fitton *et al.*, 1988; Zwakhals, 2004, 2010).

Спостереження розвитку пімплін нами проводилося на прикладі *Scambus calobatus*, паразита личинок жука-довгоносика *Curculio glandium* в жолудях дуба, та

Exeristes longiseta, паразита личинок жука-довгоносика *Pissodes validirostris* в шишках альпійської сосни.

Фотографування преімагінальних фаз виконувалося за допомогою сполучної приставки, що поєднувала фотоапарат Canon IXUS 110 IS та бінокляр, а імаго – стереомікроскопа Leica 205A з приєднаною камерою DFC 500. Обрахунки отриманих даних проводились з використанням коефіцієнту Жаккара (Песенко, 1982), індексу домінування за шкалою Тишлера (Engelmann, 1978) та програми Statistica 6.0

СИСТЕМАТИЧНИЙ ОГЛЯД ЇЗДЦІВ-ПІМПЛІН ФАУНИ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ

В розділі наведений систематичний огляд їздців пімплін, виявлених на території Українських Карпат. Розділ включає два підрозділи.

Загальна характеристика підродини. Представники підродини Pimplinae (рис. 2) – середніх розмірів, рідше дрібні (*Zatypota*) або дуже великі (*Dolichomitus*) їздці. Розміри тіла коливаються від 3 до 25 мм (яйцеклад до 150 мм). Характерними ознаками підродини є: наявність відмінності у скульптурі поверхні задньої 1/5 частини 2–4-го метасомальних тергітів у самок, присутність на 2-му метасомальному тергіті тиридій, занурених у глибокий поперечний рівчачок, наявність широкої базальної лопаті або додатково зубця на кігтиках передніх лапок та наявність апікальної виїмки кліпеуса.



Рис. 2. *Pimpla murinanae* Fahringer, 1943, самка (перша знахідка виду в Україні)

Систематичний список їздців-пімплін Українських Карпат. У Європі відомо 236 видів підродини Pimplinae, що належать до 36 родів; з них 109 видів із 29 родів входять в систематичний список Українських Карпат, в якому для кожного виду вказано кількість зібраних екземплярів, назви локалітетів, прізвище та ініціали збирача. Види, вперше виявлені на території України, позначено жирним шрифтом.

ПІДРОДИНА PIMPLINAE WESMAEL, 1845

Триба Delomeristini Hellén, 1915
Atractogaster semisculptus Kriechbaumer, 1872
Delomerista borealis Walkley, 1960
Delomerista japonica Cushman, 1937
Delomerista novita (Cresson, 1870)
Delomerista pfankuchi Brauns, 1905

Perithous albicinctus (Gravenhorst, 1829)
Perithous scurra (Panzer, 1804)
Perithous septemcinctorius (Thunberg, 1822)
***Perithous speculator* Haupt, 1954**
 Триба Ephialtini Hellén, 1915
Acrodactyla carinator (Aubert, 1965)

- Acrodactyla degener* (Haliday, 1838)
***Acrodactyla quadrisculpta* (Gravenhorst, 1820)**
Acropimpla pictipes (Gravenhorst, 1829)
Clistopyga incitator (Fabricius, 1793)
***Dolichomitus aciculatus* (Hellen, 1915)**
Dolichomitus agnoscendus (Roman, 1939)
Dolichomitus cephalotes (Holmgren, 1860)
***Dolichomitus curticornis* (Perkins, 1943)**
Dolichomitus diversicostae (Perkins, 1943)
Dolichomitus dux (Tschek, 1869)
***Dolichomitus excavatus* Zwakhals, 2010**
Dolichomitus imperator (Kriechbaumer, 1854)
***Dolichomitus kriechbaumeri* (Schulz, 1906)**
Dolichomitus mesocentrus (Gravenhorst, 1829)
***Dolichomitus messor* (Gravenhorst, 1829)**
Dolichomitus populneus (Ratzeburg, 1848)
Dolichomitus pterelas (Say, 1829)
***Dolichomitus quercicolus* Zwakhals, 2010**
***Dolichomitus sericeus* (Hartig, 1847)**
***Dolichomitus sirenkoi* Varga, 2012**
***Dolichomitus terebrans* (Ratzeburg, 1844)**
Dolichomitus tuberculatus (Geoffroy, 1785)
Endromopoda detrita (Holmgren, 1860)
Endromopoda nigricoxis (Ulbricht, 1910)
Endromopoda phragmitidis (Perkins, 1957)
***Ephialtes brevis* Morley, 1914**
Ephialtes duplicauda Heinrich, 1949
Ephialtes manifestator (Linnaeus, 1758)
***Exeristes longiseta* (Ratzeburg, 1844)**
Exeristes roborator (Fabricius, 1793)
Gregopimpla inquisitor (Scopoli, 1763)
Iseropus stercorator (Fabricius, 1793)
***Liotryphon ascaniae* (Rudow, 1883)**
Liotryphon caudatus (Ratzeburg, 1848)
Liotryphon crassiseta (Thomson, 1877)
Liotryphon punctulatus (Ratzeburg, 1848)
***Liotryphon strobilellae* (Linnaeus, 1758)**
Megaetaira madida (Haliday, 1838)
Oxyrrhexis carbonator (Gravenhorst, 1807)
Paraperithous gnathaulax (Thomson, 1877)
Polysphincta boops Tschek, 1869
***Polysphincta longa* Kasparyan, 1976**
Polysphincta rufipes Gravenhorst, 1829
Polysphincta tuberosa Gravenhorst, 1829
***Scambus alpestrator* Aubert, 1966**
Scambus brevicornis (Gravenhorst, 1829)
Scambus buoliana (Hartig, 1838)
Scambus calobatus (Gravenhorst, 1829)
***Scambus capitator* Aubert, 1965**
Scambus cincticarpus (Kriechbaumer, 1895)
Scambus elegans (Woldstedt, 1877)
Scambus inanis (Schrank, 1802)
Scambus nigricans (Thomson, 1877)
Scambus pomorum (Ratzeburg, 1848)
Scambus rufator Aubert, 1964
Scambus sagax (Hartig, 1838)
***Scambus signatus* (Pfeffer, 1913)**
Scambus strobilorum (Ratzeburg, 1848)
***Scambus vesicarius* (Ratzeburg, 1844)**
***Schizopyga frigida* Cresson, 1870**
Schizopyga pictifrons (Thomson, 1877)
Schizopyga podagrica Gravenhorst, 1829
***Sinarachna nigricornis* (Holmgren, 1860)**
***Sinarachna pallipes* (Holmgren, 1860)**
***Townesia tenuiventris* (Holmgren, 1860)**
***Tromatobia lineatoria* (Villers, 1789)**
Tromatobia ornata (Gravenhorst, 1829)
Tromatobia ovivora (Boheman, 1821)
Tromatobia variabilis (Holmgren, 1856)
Zaglyptus multicolor (Gravenhorst, 1829)
Zaglyptus varipes (Gravenhorst, 1829)
Zatypota albicoxa (Walker, 1874)
***Zatypota anomala* (Holmgren, 1860)**
Zatypota bohemani (Holmgren, 1860)
***Zatypota discolor* (Holmgren, 1860)**
Zatypota percontatoria (Muller, 1776)
 Триба Pimplini Wesmael, 1845
Apechthis capulifera (Kriechbaumer, 1887)
Apechthis compunctor (Linnaeus, 1758)
Apechthis quadridentata (Thomson, 1877)
Apechthis rufata (Gmelin, 1790)
Itopectis alternans (Gravenhorst, 1829)
Itopectis aterrima Jussila, 1965
***Itopectis insignis* Perkins, 1957**
Itopectis maculator (Fabricius, 1775)
Itopectis melanocephala (Gravenhorst, 1829)
Itopectis tunetana (Schmiedeknecht, 1914)
Itopectis viduata (Gravenhorst, 1829)
***Pimpla arctica* Zetterstedt, 1838**
Pimpla contemplator (Muller, 1776)
Pimpla flavicoxis Thomson, 1877
***Pimpla illecebrator* (Villers, 1789)**
Pimpla insignatoria (Gravenhorst, 1807)
Pimpla melanacrias Perkins, 1941
***Pimpla murinanae* Fahringer, 1943**
Pimpla rufipes (Miller, 1759)
Pimpla spuria Gravenhorst, 1829
Pimpla turionellae (Linnaeus, 1758)
Theronia atalantae (Poda, 1761)
***Theronia laevigata* (Tschek, 1869)**

МОРФОЛОГІЯ ІМАГО ЇЗДЦІВ-ПІМПЛІН ТА ТАКСОНОМІЧНА ВАГА ОКРЕМИХ ОЗНАК

В розділі наведено детальний опис будови тіла імаго їздців-пімплін (голови, мезо- та метасоми та їх придатків) та проведена оцінка таксономічної ваги окремих ознак. Зокрема встановлено, що:

- потиличний кіль їздців-пімплін варіює від більш-менш повного, згори рівномірно опуклого (група родів, близьких до *Polysphincta*, частина Ephialtini, триби Pimplini та Delomeristini) чи вигнутого донизу (роди, близькі до *Ephialtes*), широко перерваного згори, але наявного знизу (наприклад *Camptotypus*) до повністю відсутнього (*Alophosternum*);
- кількість флагеломерів у окремих таксонів є досить надійною діагностичною ознакою видового рівня. Спираючись на цю та деякі інші ознаки нами було описано новий вид, *D. sirenkoi* (Varga, 2012, 2014);
- забарвлення очних орбіт самок може більш-менш співпадати з рештою лобу або різко відрізнятися і бути набагато світлішим (*Clistopyga*, *Tromatobia*, *Perithous* тощо), що доволі важливо для використання в систематиці для діагностики не тільки видів, а й їх груп та родів;
- базальна опуклість кліпеуса, яка доволі часто використовується у діагностиці роду *Gregopimpla*, є доволі варіабельною, і не завжди, особливо у самців, достатньо виражена, тому ми не вважаємо за доцільне її використовувати;
- помірно вигнутий пронотум *S. coxator*, що плавно переходить у мезоскутум, дозволяє з легкістю відокремити цей вид від інших, у яких дана структура більш припіднята і вертикальна;
- використання хетому мезоскутума у видів *Polysphincta* є недоцільним, оскільки демонструє значну мінливість (особливо у екземплярів *Polysphincta vexator*, виявлених нами вперше в Румунській частині Карпатського регіону);
- найбільш надійною діагностичною ознакою для розмежування видів *Polysphincta longa* відрізняється від *P. boops* є форма центральної частки мезоскутума (Varga & Reshchikov, 2015c);
- найбільш надійною діагностичною ознакою для розмежування європейських видів роду *Clistopyga* є скульптура поверхні метаплевр та ступінь розвитку плеврального кіля (Varga & Reshchikov, 2015b);
- у багатьох пімплін, зокрема частини видів *Acropimpla* та *Scambus*, медіальні поздовжні кілі проподеума можуть бути паралельні при основі, проте розширюватись у місці перетину їх із апікальним поперечним кілем, що слугує досить хорошою діагностичною ознакою (Varga & Reshchikov, 2015a);
- розташування нервулюса (1cu-a) по відношенню до базальної жилки є мінливим і вважаємо недоцільним подальше використання цієї ознаки для діагностики роду *Townesia*;
- співвідношення довжин жилок 2_{gm} і 3_{gm} переднього крила пімплін досить мінливе, тому не може використовуватись для діагностики родів Ephialtini;
- форма дзеркальця (основної діагностичної ознаки) родів *Acropimpla* та *Scambus* є доволі мінливою (Varga & Reshchikov, 2015a), що підтверджує доцільність

подальшої синонімізації даних родових назв, про що згадується ще у роботі М. Фіттона та колег (Fitton *et al.*, 1988);

- відношення довжин жилок 1/Cu та cu-a у задньому крилі їздців-пімплін, особливо самців родів *Dolichomitus*, *Liotryphon*, *Scambus*, *Endromopoda*, *Acropimpla* та *Exeristes* є доволі мінливим і, як наслідок, недостатньо надійним для використання у діагностиці даних родів;
- співвідношення довжини гомілки до довжини стегна є доволі надійною ознакою у діагностиці видів *Clistopyga* (Varga & Reshchikov, 2015b);
- співвідношення між довжинами тарсомерів задньої лапки є доволі важливою таксономічною ознакою, особливо у родах *Dolichomitus*, *Scambus*, *Gregopimpla*. Причому ми вважаємо, що для *Gregopimpla* це – більш надійна діагностична ознака, ніж потовщений базально кліпеус;

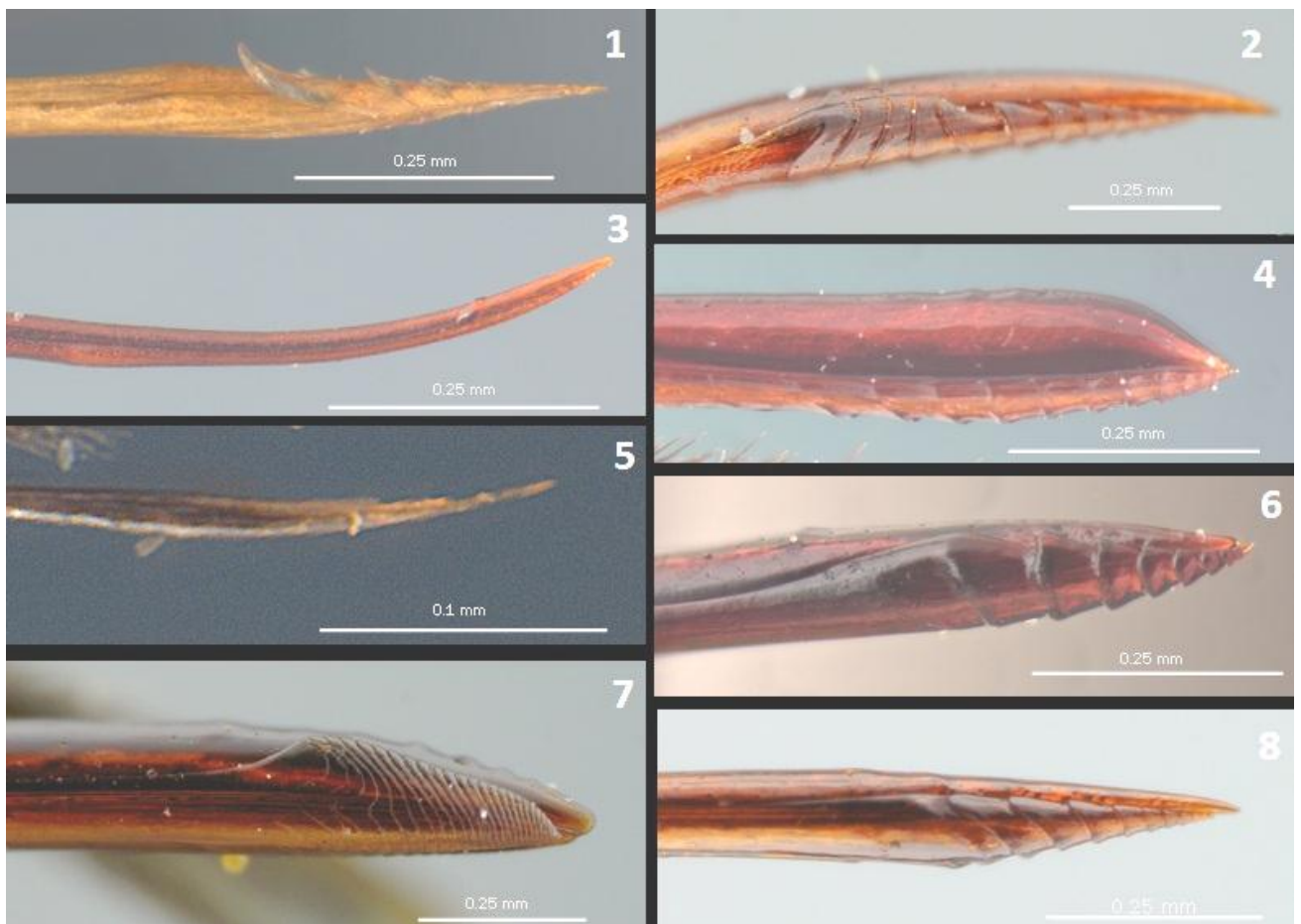


Рис. 3. Вершина яйцекладу їздців підродини Pimplinae, вигляд збоку (оригінал).

1 – *Zaglyptus multicolor*; 2 – *Dolichomitus scutellaris*; 3 – *Clistopyga incitator*;
4 – *Delomerista mandibularis*; 5 – *Acrodactyla quadrisculpta*; 6 – *Fredegunda diluta*;
7 – *Pseudopimpla algerica*; 8 – *Augerella* sp.

- забарвлення тарсомерів є досить важливим для діагностики не тільки видів, а й родів їздців-пімплін, зокрема *Gregopimpla*, *Itopectis*, *Iseropus*, *Sericopimpla*;
- кількість апікальних зазубрин на нижній стулці яйцекладу самок їздців-пімплін (рис. 3) зростає, вочевидь, в залежності від міцності субстрату чи покривів хазяїна. Крім того, простежується певна залежність між особливостями біології

виду та будовою яйцекладу за таким принципом: ектопаразити характеризуються значною кількістю зубців, в той час, як ектопаразити – незначною (зубці у *Pimplini* все ще зберігаються і немає чітко вираженої субапикальної вирізки, характерних для інших ектопаразитичних іхневмонід). Яйцеклад паразитів павуків має вигляд тонкої короткої голки і зазнає значного спрощення: нодус зникає, а зубці у багатьох родів дуже слабкі або практично не виражені, а у представників роду *Zaglyptus* проксимальні зубці сильно видовжені, які, вочевидь, слугують зачіпками при відкладанні яєць всередину яйцевого кокону павука і не дають яйцекладу вислизати.

ХАЗЯЇНО-ПАРАЗИТНІ ЗВ'ЯЗКИ ТА МОРФОЛОГІЯ ПРЕІМАГІНАЛЬНИХ ФАЗ РОЗВИТКУ ЇЗДЦІВ-ПІМПЛІН

Розділ містить огляд літературних даних, доповнених оригінальними, із морфології преімагінальних фаз розвитку їздців-пімплін та особливості хазяїно-паразитних зв'язків досліджуваних їздців.

Особливості біології *Pimplinae* (життєвий цикл, поведінка імаго, розмноження, розвиток). Їздці підродини *Pimplinae* використовують в якості хазяїв личинки і лялечки широкого кола комах, і навіть атакують яйцеві кокони або дорослих павуків. Загалом пімпліни є ідіобіонтами, що атакують відносно зрілих хазяїв. Виключенням є койнобіонтні представники групи родів, споріднених з *Polysphincta*.

Стратегії паразитизму пімплін. Проаналізувавши різноманітні стратегії паразитизму їздців-пімплін можна побачити чіткий перехід від ектопаразитизму (атакування коконів, *Delomerista*, частина *Ephialtini*, чи відкладання яєць крізь тканини рослин в прихованих хазяїв, більшість *Ephialtini*) до ектопаразитизму (атакування лялечок, триба *Pimplini*).

Трофічні зв'язки личинок. Їздці-пімпліни характеризуються надзвичайною широтою трофічної спеціалізації, що включає паразитування на представниках чотирьох рядів комах, *Coleoptera*, *Diptera*, *Hymenoptera*, *Lepidoptera*, та павуках (*Aranei*). У зв'язку з цими особливостями серед пімплін, виявлених в Українських Карпатах, можна умовно виділити 7 груп (рис. 4):

1. Ектопаразити пильщиків (4% видів), до яких належать види роду *Delomerista*, котрі паразитують на представниках родини *Diprionidae*, асоційованих, зазвичай, із хвойними деревами.

2. Ектопаразити жалоносних перетинчастокрилих (7% видів), куди відносять рід *Perithous*, а також деяких *Ephialtini*, зокрема *Ephialtes* та *Townesia*. З них 5 видів (понад 70%) є паразитами ос з родини *Crabronidae*, 2 види (близько 30%) – *Vespidae*, і по одному (14%) – ос з родини *Sphacidae* та бджіл з родин *Megachilidae* та *Apidae*.

3. Ектопаразити павуків (17% видів), до яких відносять групу родів *Ephialtini*, споріднених з *Polysphincta* (триба *Polysphinctini sensu Townes, 1969*). Серед них 9 видів (47%) є паразитами представників *Araneidae*, 8 видів (42%) – *Theridiidae*. Павуків з родин *Tetragnathidae* та *Linyphiidae* заражають по 4 види (21%), а *Miturgidae* – 2 (11%). На представників родин *Thomisidae*, *Dictynidae*, *Agelenidae*, *Graphosidae* та *Clubionidae* припадає по одному виду паразита (5 %).

4. Види, що атакують яйцеві кокони павуків (6% видів). Сюди належать три роди пімплін, *Clistopyga*, *Tromatobia* та *Zaglyptus*. Найбільша частка видів (71%) атакує представників родини Araneidae. 3 види (43%) заражає кокони Theridiidae, а 2 (29%) – Tetragnathidae та Segestriidae. Кокони павуків родин Clubionidae, Salticidae, Phillodromidae та Linyphiidae атакуються лише одним видом (14%). Зокрема, павук *Clubiona* sp. вперше вказаний нами як хазяїн *Clistopyga canadensis*.

5. Ектопаразити личинок представників різних груп комах, що розвиваються у рослинних тканинах (42% видів). Сюди відносять більшість Erialtini і рід *Atractogaster* (Delomeristini), поширені в Українських Карпатах. Загалом, найбільше видів (19) цієї групи паразитують на представниках родини Tortricidae (40%), 15 видів (32%) – на Curculionidae, а 14 (30%) – на Cerambycidae. Представників Pyralidae заражають 10 видів (27%), Sesiidae – 9 (19%), Gracillariidae – 7 (15%), Geometridae – 6 (13%). По 5 видів (11%) є паразитами Noctuidae та Coleophoridae, а 4 (9%) – Yponomeutidae, Pterophoridae, Tenthredinidae, Tephritidae та Momphidae. Личинок комах із решти родин атакує менше 4 видів їздців цієї групи.

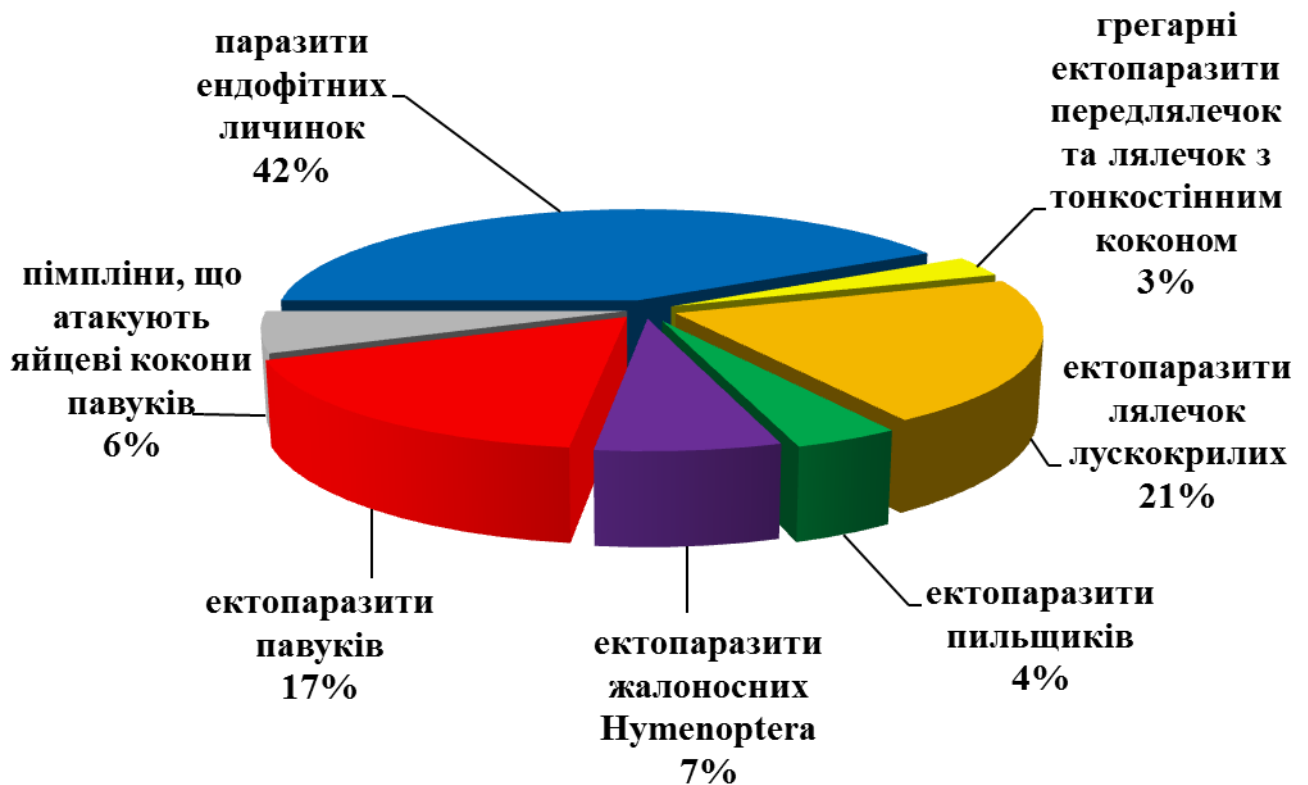


Рис. 4. Розподіл видів їздців-пімплін, поширених в Українських Карпатах, за трофічними групами. Примітка: показано відсоткове співвідношення видів-паразитів.

6. Греггарні ектопаразити передлялечок та лялечок лускокрилих з тонкостінним коконом (3% видів). Сюди належать 3 роди: *Acropimpla*, *Gregopimpla* та *Iseropus*. Представники усіх родів паразитують на значній кількості родин, серед яких Tortricidae, Gelechidae, Geometridae, Noctuidae, Hesperidae, Lymantriidae, Lasiocampidae, Yponomeutidae, Pyralidae, Pieridae, Arctiidae.

7. Ендопаразити лялечок лускокрилих (21% видів). До цієї групи належать всі представники триби Pimplini, виявлені на території Українських Карпат. З них 87% (20 видів) є паразитами комах з родини Tortricidae, а Lymantriidae – 14 (61%). По 13 видів (57%) атакують представників Noctuidae, Geometridae, Lasiocampidae та Pieridae, 11 (49%) – Arctiidae та Pyralidae, а 8 (35%) – Depressariidae та Gelechiidae. Лише 7 видів (30%) паразитують на Choreutidae та Yponomeutidae, а на представниках решти родин – 5 і менше.

Для деяких видів їздців-пімплін (*Scambus calobatus*, *S. elegans*, деякі *Itoplectis*, *Theronia*) характерний факультативний псевдогіперпаразитизм, зафіксований у 8 видів (понад 7%), причому по 3 з них атакують кокони лише браконід чи іхневмонід, а 2 види – представників обох родин. Понад 51% (56 видів) їздців-пімплін, виявлених в Українських Карпатах, атакують лускокрилих із 40 родин, серед них 42 види (39%) паразитують на представниках Tortricidae. Паразити Coleoptera представлені 31 видом (28%), що заражають комах з чотирьох родин: Curculionidae (15%), Cerambycidae (14%), Vuprestidae (2%) та Chrysomelidae (1%). Серед Hymenoptera хазяї представлені 12-ма родинами, на яких паразитує загалом 25 видів пімплін (23%). Представників ряду Diptera атакує 10 видів (9%), з яких половина є паразитами Chloropidae. Серед павуків (Aranei) в якості хазяїв відмічено види, що належать до 13 родин, на яких загалом паразитує 26 видів (24%), з них 14 (13%) – на Araneidae. Трофічна спеціалізація 8-ми видів (6%) досі невідома. Серед їздців-пімплін Українських Карпат, що паразитують на комах, 50 видів атакують лише представників одного ряду, 18 видів – двох рядів, 9 видів, переважно з роду *Scambus* – трьох, і лише два види, *Exeristes roborator* та *Scambus calobatus* – всіх чотирьох.

Морфологія преімагінальних стадій. Ми виявили, що у видів *Dolichomitus* зрілі оцити сильно видовжені, як і у багатьох інших представників Pimpliformes та інших біологічно близьких груп (зокрема Acaenitinae, Poemeniinae, Rhyssinae та Xoridinae), коротші у деяких Pimplini та Delomeristini, а у ектопаразитів павуків – дуже короткі, майже овальні, що, вочевидь, пов'язане з їхніми біологічними особливостями.

Личинка пімплін, як і більшості іхневмонід, еліптичної форми, зі звуженим переднім і заднім кінцем тіла, складається з напівкруглої голови, трьох грудних і десяти черевних сегментів. Покрив тіла представлений шкіркою, яка несе численні щетинки. Стінки тіла, зокрема грудей і черевця, дуже слабо або зовсім не склеротизовані, за виключенням дихалець і щетинок. Детально будова головної капсули наведена за оригінальними та літературними даними (Short, 1959).

Лялечки пімплін вільні, тобто вусики, крила і кінцівки прилягають до тіла, але не з'єднані з ним. Згідно з нашими спостереженнями, процес пігментації загалом проходить кілька стадій, схожих у більшості видів: розпочинається він завжди зі складних очей і поширюється в напрямку від голови до яйцекладу. Розвиток лялечки при температурі 22–25°C, згідно наших спостережень, у видів роду *Dolichomitus*, а також у *Perithous albicinctus*, *Polysphincta tuberosa*, *Exeristes longiseta*, *Scambus calobatus* триває в середньому 3–5 днів. Кокони пімплін практично не різняться, і добре розвинені лише у випадках, якщо хазяїн чи субстрат, в якому він знаходиться, не забезпечують надійного захисту для їздця.

Господарське значення їздців-пімплін. Чимала частина цих їздців посідає значне місце в практиці біометоду, особливо представники триб Ephialtini та Pimplini. Сюди належать паразити шкідників плодкових насаджень, що грають одну з провідних ролей в комплексі паразитів шкідників яблуневого саду (Зерова и др., 1991). Зокрема види роду *Scambus*, *Acropimpla*, *Iseropus* та *Gregopimpla* відмічені як паразити небезпечних шкідників з лускокрилих-листовійок (Tortricidae). Крім того, *S. calobatus* є паразитом яблуневого квіткоїда, *Anthonomus pomorum* (Curculionidae), та, як і види роду *Liotryphon*, яблунової плодохерки, *Cydia pomonella*. Зафіксовано, що *L. punctulatus* в яблуневих садах може заражати до 25% всіх личинок *C. pomonella* (Зерова и др., 1991). Серед ендопаразитів лялечок, представників триби Pimplini, найбільш часто зустрічаються у плодкових садах, і, відповідно, відіграють істотну роль у регуляції комах-шкідників – не тільки листовійок, а й інших лускокрилих (Geometridae, Tortricidae, Arctiidae тощо): *Apechthis compunctor*, *A. rufata*, *A. quadridentata*, *Itopectis tunetana*, *I. alternans*, *I. maculator* та деякі види роду *Pimpla*. Відмічено, що *I. alternans* заражає до 23% лялечок хазяїв, а *I. maculator* – до 34%, причому у випадку першого виду на одну заражену лялечку припадає 4–5 травмованих внаслідок живлення їх гемолімфою (Зерова и др., 1991).

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ФАУНИ ЇЗДЦІВ-ПІМПЛІН УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ

Розділ містить дані щодо аналізу висотно-поясного та стаціонального поширення їздців-пімплін на території Українських Карпат. Також розглядається структура домінування у різних висотних поясах.

Фізико-географічна характеристика Українських Карпат. В підрозділі наведена інформація про особливості фізико-кліматичних умов досліджуваного регіону та характер рослинного покриву, який розподілений за поясами, що розміщені у вертикальному напрямі і змінюються залежно від висоти над рівнем моря: передгірний дубовий, низькогірний буковий, пояс ялинових лісів, субальпійський та альпійський (Голубец, 1978).

Особливості висотно-поясного розподілу пімплін. Видовий склад Pimplinae було досліджено в усіх 5 рослинних поясах Українських Карпат (рис. 5). Найбільше видове різноманітність їздців виявлено в поясах дубових і букових лісів (відповідно 90 видів із 25 родів і 65 видів із 25 родів).

Видове різноманіття пімплін найнижче в поясі ялинових лісів, представлене лише 52 видами із 21 роду. В субальпійському поясі різноманіття пімплін незначно зростає (54 види). На альпійських луках Українських Карпат (г. Петрос, 2020 м.н.р.м) зафіксовано лише 1 вид пімплін, *Exeristes longiseta*, паразит деяких Curculionidae та Lepidoptera. Ймовірно, його, як і, можливо, деякі інші види, просто заносить на такі висоти із повітряними масами із сусіднього поясу, де він зустрічається у значних кількостях. На це вказує також і відсутність на альпійських луках рослин (*Pinus mugo*), придатних для живлення їх хазяїв.

Найбільш поширеними за висотними поясами виявились 17 видів пімплін, що зафіксовані у всіх чотирьох рослинних поясах досліджуваного регіону. Більшість з цих видів є поліфагами, асоційованими з представниками різних родин комах, що

забезпечує таким чином можливість розвитку даних паразитів у доволі різноманітних умовах, представлених на різних висотах.

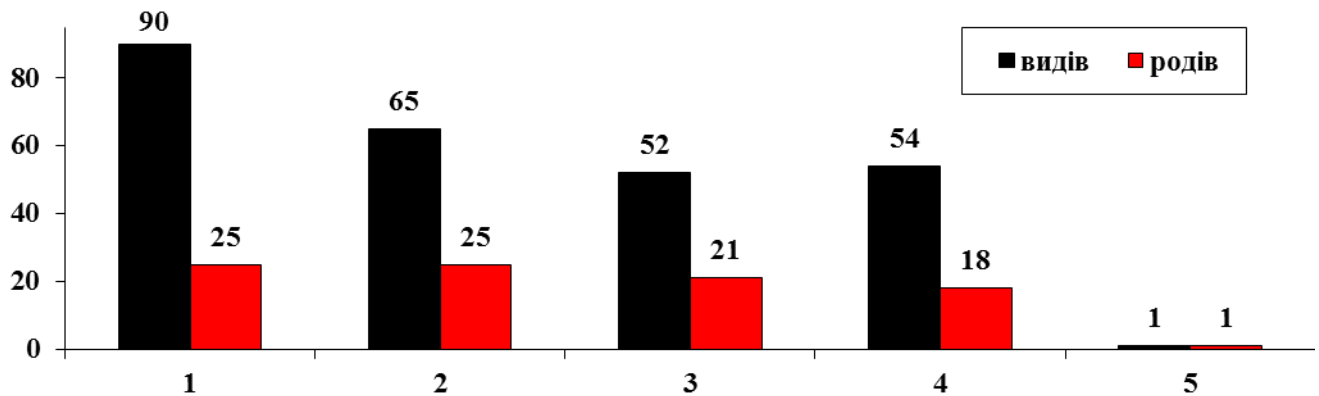


Рис. 5. Кількісні дані висотно-поясного розподілу пімплін Українських Карпат.
1 – пояс дубових лісів; 2 – пояс букових лісів; 3 – пояс ялинових лісів; 4 – субальпійський пояс; 5 – альпійський пояс.

Максимально близькими за видовим складом виявилися угруповання пімплін у передгірному дубовому та буковому поясах (49%). Спорідненість двох останніх із поясом ялинових лісів однакова і становить 41%. Однак друга за величиною (43%) подібність видового складу пімплін відмічалась саме між субальпійським та альпійським поясами та дубовим передгірним (табл. 2).

Таблиця 2.

Порівняння видового складу пімплін різних висотних поясів Українських Карпат за значенням коефіцієнта Жаккара (%). Примітка: прямим шрифтом вказано значення коефіцієнта Жаккара; курсивом – кількість спільних видів, жирним шрифтом – кількість видів пімплін, виявлених у певному висотному поясі.

Рослинні пояси	Дубових лісів	Букових лісів	Ялинових лісів	Субальпійський та альпійський
Дубових лісів	90	49	41	43
Букових лісів	51	65	41	38
Ялинових лісів	41	34	52	36
Субальпійський та альпійський	43	33	28	54

Структура домінування їздців-пімплін у вибірках по окремих висотних поясах Українських Карпат доволі різноманітна. Ядро угруповання пімплін дубового поясу складають 11 видів субдомінантів із незначним коливанням процентного співвідношення та сумарною часткою 36%. 5 видів домінантів складають 32% усіх екземплярів. На долю більшості видів (62) припадає менше одного відсотка (16% сумарно). Досить високою є частка домінуючих видів у букових лісах (67,3%). Причому сумарна частка самих лише еудомінантів, *Pimpla*

spuria та *Apechthis rufata*, становить 28%, а решта припадає на домінантів, *P. insignatoria* (9,8%) та *P. contemplator* (8%) та 8 видів субдомінантів. 8 видів рецедентів та 45 субрецедентів загалом становлять лише 32,7%. *Pimpla insignatoria* є одноосібним еудомінантом угруповань пімплін у формаціях ялини (10,2%). Серед домінантів – *Scambus buolianane* (7%) та *Ephialtes duplicauda* (8%). 9 видів із сумарною часткою 29,5% утворюють групу субдомінантів. 35 видів можна віднести до субрецедентів із сумарною часткою 38,3%. Структура домінування угруповань пімплін в субальпійському та альпійському висотних поясах наступна: групу домінантів складає 17 видів (76,5%) з чітко вираженим еудомінантом, *Apechthis quadridentata* (14%), двома домінантами, *Endromopoda nigricoxis* (9,5%) та *Exeristes longiseta* (7%), та 14 субдомінантами (46%). 8 видів (11%) є рецедентами, а 29 (12,5%) – субрецедентами.

Отже, виходячи із вищесказаного, можна зробити висновок, що у всіх без винятку висотних поясах Українських Карпат в угрупованнях пімплін домінують саме види із широкою трофічною спеціалізацією, в той час, як вузькоспеціалізовані види трапляються як одиничні екземпляри.

Розподіл за рослинними асоціаціями та сезонна динаміка їдців-пімплін.

Наше дослідження продемонструвало, що найбільше видове різноманіття їдців-пімплін виявлено в дубових лісах, розташованих на території Прикарпаття: асоціація *Caprineto (betulae)–Quercetum (roboris) aegopodiosum (podagrariae)* (урочище «Мочари») – 75 видів. Трохи нижче воно в букових лісах: асоціація *Caprineto (betulae)–Fagetum (sylvaticae) caricosum (pilosae)* налічувала 48 видів, а найнижче (17 видів) – у асоціації *Piceeta (abietis)–Alnetum (incanae) filipendulosum (ulmariae)*, що представляє пояс хвойних лісів.

Доволі показовим, як з точки зору оцінки розмаїття їдців-пімплін зокрема, так і біорізноманіття Карпатського регіону в цілому, є той факт, що у одному лише досліджуваному стаціонарі «Мочари» нами виявлено сумарно 92 види Pimplinae, Roemeniinae та Rhyssinae, що становить найвище локальне різноманіття представників Pimplinae s.l. у світі (порівнюючи з наявними даними для окремих локалітетів Європи та Південної Америки: Sääksjärvi *et al.*, 2004).

В результаті аналізу матеріалу, зібраного на території Українських Карпат та прилеглих територій у 2009–2016 роках, являється чітку сезонну динаміку видових комплексів їдців-пімплін. Виявлено, що уловистість імаго різних видів змінюється у різні періоди весняно-осіннього сезону, причому простежуються чіткі закономірності як у зміні кількості екземплярів, так і видів.

Зміна кількості екземплярів даних їдців, зібраних в основному методом косіння, характеризується трьома максимумами чисельності особин – у третій декаді квітня, у другій декаді червня і у другій декаді липня.

Зміна кількості видів даних їдців, зібраних в основному методом косіння, відбувається схожим чином до зміни кількості екземплярів: простежується поступове зростання чисельності видів з першим піком у кінці квітня, а потім із різким максимумом в середині червня, і наступним – у середині липня. Для порівняння, схожі результати було одержано після окремого аналізу матеріалу, зібраного однією із стовбурових пасток Терешкіна та трьома пастками Малеза.

ЇЗДЦІ-ПІМПЛІНИ У ЕНТОМОКОМПЛЕКСІ ІХНЕВМОНІД – ПАРАЗИТІВ КОМАХ-КСИЛОБІОНТІВ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ

Розділ містить дані щодо аналізу комплексу іхневмонід – паразитів комах-ксилобіонтів на території Українських Карпат, їх екологічні особливості та трофічні зв'язки.

Загальна характеристика комплексу та еколого-біологічні особливості його представників. Нами вперше проаналізовано комплекс їздців-іхневмонід, що паразитують на комах-ксилобіонтах. Встановлено, що на території Українських Карпат він налічує 85 видів із 26 родів, що належать до 7 підродин: Acaenitinae, Campopleginae, Cryptinae, Pimplinae, Poemeniinae, Rhyssinae та Xoridinae.



Рис. 6. Хазяїно-паразитні зв'язки іхневмонід – паразитів комах-ксилобіонтів.

Їздці-іхневмоніди, що паразитують на комах-ксилобіонтах, характеризуються доволі широкою трофічною спеціалізацією, що включає паразитування на представниках тих рядів комах: Coleoptera, Hymenoptera, Lepidoptera. У зв'язку з цими особливостями серед досліджуваних їздців можна умовно виділити 3 групи (рис. 6):

1. Ектопаразити комах-ксилофагів (понад 80% видів), до яких належать представники Acaenitinae, Cryptinae (роди *Echthrus*, *Demopheles* та *Stenarella*), Campopleginae (рід *Rhimphoctona*), Pimplinae (роди *Atractogaster*, *Dolichomitus* та *Paraperithous*), Poemeniinae (роди *Neoxorides* та *Deuteroxorides*), Rhyssinae та Xoridinae. Найбільше видів (47) паразитують на личинках жуків-вусачів.

2. Ектопаразити жалоносних перетинчастокрилих комах (15% видів), що будують гнізда у мертвій деревині. Сюди належать представники *Cryptinae* (рід *Nematopodius*), *Pimplinae* (роди *Perithous*, *Townesia* та *Ephialtes*) та *Poemeniinae* (рід *Poemenia*). З них 7 видів (понад 60%) є паразитами *Crabronidae*.

3. Клептопаразити *Rhyssinae* (2% видів), до яких відносять рід *Pseudorhyssa* (*Poemeniinae*), представники якого використовують отвори, зроблені самками їздців-ріссін, і відкладають яйця на хазяїна, вже зараженого ними.

Найбільше видове різноманіття їздців виявлено в поясах дубових і хвойних лісів (відповідно, 76 видів із 23 родів і 42 видів із 20 родів), причому більшість видів є спільними для обох поясів і пов'язані в основному з комахами-ксилобіонтами, що розвиваються у хвойних деревах. Видове різноманіття їздців-іхневмонід даного комплексу доволі низьке (32 видів із 19 родів) у поясі букових лісів. Що цікаво, тут практично немає представників *Rhyssinae*, однак *Megarhyssa perlata*, занесена до Червоної Книги України, виявлена в Карпатах лише у локалітеті даного поясу. Зате підродина *Acaenitinae* представлена доволі добре, причому *Arotes albicinctus* та *Coleocentrus exareolatus* зустрічаються лише тут. Видове різноманіття досліджуваних їздців-іхневмонід, що належать до даного комплексу, найнижче в субальпійському та альпійському поясах (18 видів із 9 родів).

В результаті аналізу матеріалу, зібраного на території Українських Карпат та прилеглих територій у 2009–2016 роках, виявлено, що уловистість імаго різних видів змінюється у різні періоди весняно-осіннього сезону, причому простежуються чіткі закономірності, як у зміні кількості екземплярів, так і видів. Зміна кількості екземплярів даних їздців характеризується одним максимумом чисельності особин – у першій декаді червня, а зміна кількості видів – у третій декаді травня.

Їздці-іхневмоніди: природоохоронні аспекти. Одним з критеріїв внесення виду до Червоної книги є можливість його ідентифікації не тільки фахівцями-систематиками, а і працівниками природоохоронних закладів. Два види роду *Megarhyssa*, *M. perlata* та *M. superba*, та *Dolichomitus cephalotes*, яких можна знайти на сторінках Червоної книги України, теж задовольняють цьому принципу, оскільки перші два мають характерне жовте забарвлення, а *Dolichomitus cephalotes* – довгий яйцеклад, який майже в 4 рази перевищує довжину тіла цієї комах. Проаналізувавши результати нашого 7-річного польового дослідження (2014–2016 роки – за сприяння природоохоронного фонду Рафффорда), можна висловити припущення про доцільність подальшого внесення під охорону інших двох видів їздців-іхневмонід: *Rhyssa kriechbaumeri* (*Rhyssinae*) та *Coleocentrus heteropus* (*Acaenitinae*), що належать до комплексу паразитів комах-ксилофагів. Загалом, як показали дослідження Я. Хільчаснього та колег (Hilszczanski *et al.*, 2005), їздці – паразити жуків-ксилофагів є значно чутливішими до зміни чи руйнування екосистеми, ніж їх хазяї, а тому приклад цих паразитичних перетинчастокрилих демонструє їхні індикаторні властивості та перспективність для використання у природоохоронній практиці.

ВИСНОВКИ

1. На території Українських Карпат вперше виявлено 109 видів їздців-пімплін, об'єднаних в 29 родів, з них 1 рід та 38 видів вказані вперше для України, а 1 вид, *Dolichomitus sirenkoii* Varga, 2012, описаний як новий. Крім того, запропоновано синонімію 5 видових назв.
2. Детальний порівняльно-морфологічний аналіз імаго пімплін вперше продемонстрував діагностичне значення окремих ознак, дозволив встановити межі їхньої мінливості та запропонувати їх для використання в систематиці групи. На основі використання цих ознак було виявлено та описано 6 нових видів їздців-іхневмонід як з території Українських Карпат, так і з деяких інших регіонів світу.
3. Аналіз трофічних зв'язків пімплін Українських Карпат продемонстрував, що понад 50% видів є паразитами Lepidoptera, 28% – Coleoptera, 22% – Hymenoptera, 9% – Diptera, а понад 24% – паразитують на павуках та їхніх яйцевих коконах. Виявлено нових хазяїв для *Dolichomitus agnoscendus*, *D. quercicolus* та *Clistopyga canadensis*.
4. Аналіз висотно-поясного поширення їздців-пімплін в Українських Карпатах продемонстрував, що:
 - найбільшу кількість видів (90) виявлено у передгірному дубовому поясі, а найменшу (1) – у альпійському. Максимально спорідненими є передгірний дубовий та пояс букових лісів (індекс Жаккара становить 49%).
 - структура домінування в угрупованнях досліджуваних їздців відрізняється в залежності від висотного поясу; дубовий пояс характеризується відсутністю еудомінантів, а 5 видів домінантів складають 32% усіх екземплярів. У інших висотних поясах частка еудомінантів становить від 10% (пояс хвойних лісів) до 28% (пояс букових лісів), причому до них належать в основному широкі поліфаги із триби Pimplini.
5. Дослідження поширення їздців підродини Pimplinae за рослинними угрупованнями продемонструвало, що найвище видове різноманіття виявлено у рослинній асоціації *Caprineto (betulae)–Quercetum (roboris) aegopodiosum (podagrariae)* (урочище «Мочари») – 75 видів, а найменше (17 видів) – у *Piceeta (abietis)–Alnetum (incanae) filipendulosum (ulmariae)* («урочище Ельми»). В результаті нашого дослідження виявлено, що в урочищі «Мочари» зафіксоване сумарно найвище локальне різноманіття представників Pimplinae, Roemeniinae та Rhyssiane (Pimplinae s.l.) у світі – 92 види.
6. Аналіз льотної активності імаго їздців-пімплін показав, що на території Українських Карпат простежується чітка сезонна динаміка їх уловистості, а саме: зміна кількості екземплярів їздців проходить з максимумом чисельності у кінці квітня – на початку травня, а зміна кількості видів відбувається із двома максимумами чисельності – протягом другої декади червня і другої декади липня.
7. Детально проаналізовано комплекс їздців-іхневмонід, що паразитують на комах-ксилобіонтах в Українських Карпатах, в результаті чого продемонстровано, що він в цілому представлений 85 видами з 26 родів, 40 видів з яких вперше виявлені на території України, а їдці-пімпліни представлені в ньому 28 видами. Встановлено, що в комплексі паразитів комах-ксилобіонтів Карпатського регіону України іхневмоніди-аценітіни представлені 8 видами з 3

родів, іхневмоніди-кампоплегіни – 6 видами з роду *Rhimphoctona*, іхневмоніди-кріптіни – 6 видами з 5 родів, іхневмоніди-поєменіїни – 10 видами з 4 родів, іхнемоніди-ріссіни – 7 видами з 3 родів, іхневмоніди-ксорідіни – 20 видами з 3 родів.

СПИСОК РОБІТ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Varga O. The genus *Dolichomitus* Smith, 1877 (Hymenoptera: Ichneumonidae: Pimplinae) in the Ukrainian Carpathians, with description of a new species / O. Varga // *Zoologische Mededelingen*. — 2012. — V. 86, № 7. — P. 569—578.
2. Varga O. New data on the genus *Dolichomitus* (Hymenoptera, Ichneumonidae, Pimplinae) in the Ukrainian Carpathians / O. Varga // *Vestnik zoologii*. — 2014. — V. 48, № 4. — P. 325—332.
3. Varga O. A checklist of the Ukrainian Xoridinae (Hymenoptera, Ichneumonidae) / O. Varga // *Biodiversity Data Journal*. — 2015. — V. 3 — P. 1—17.
4. Varga O. A review of the subfamily Poemeniinae Narayanan & Lai, 1953 (Hymenoptera, Ichneumonidae) from Carpathians / O. Varga // *Journal of Insect Biodiversity*. — 2015. — V. 3, № 7. — P. 1—14.
5. Varga A. Study of Xoridinae (Hymenoptera, Ichneumonidae) in the Ukrainian Carpathians. Genera *Odontocolon* Cushman and *Ischnoceros* Gravenhorst / A. Varga // *Proceedings of the Russian Entomological Society. St Petersburg*. — 2014. — V. 85, № 1. — P. 143—150.
6. Varga A. A review of the genus *Xorides* Latreille, 1809 (Hymenoptera, Ichneumonidae, Xoridinae) in the Ukrainian Carpathians / A. Varga // *Journal of Insect Biodiversity*. — 2014. — V. 2, № 7. — P. 1—9.
7. Varga A. A review of the subfamily Rhyssinae (Hymenoptera, Ichneumonidae) from the Ukrainian Carpathians / A. Varga // *Vestnik Zoologii*. — 2014. — V. 48, № 1. — P. 27—34.
8. Varga A. A review of the subfamily Acaenitinae Förster, 1869 (Hymenoptera, Ichneumonidae) from Ukrainian Carpathians / A. Varga // *Biodiversity Data Journal*. — 2013. — V. 1. — P. 1—19.
9. Varga O. First record of the genus *Acropimpla* Townes, 1960 (Hymenoptera: Ichneumonidae: Pimplinae) from Thailand, with descriptions of three new species / O. Varga, A. Reshchikov // *Zootaxa*. — 2015a. — V. 4013, № 4. — P. 556—570. (Особистий внесок здобувача: визначення пімплін, написання тексту, підготовка ілюстрацій).
10. Varga O. New records of the genus *Clistopyga* Gravenhorst, 1829 (Hymenoptera: Ichneumonidae: Pimplinae) from the Oriental region, with description of a new species / O. Varga, A. Reshchikov // *Zootaxa*. — 2015b. — V. 3964, № 5. — P. 561—568. (Особистий внесок здобувача: визначення пімплін, написання тексту, підготовка ілюстрацій).
11. Varga O. New records of the genus *Polysphincta* Gravenhorst, 1829 (Hymenoptera: Ichneumonidae: Pimplinae) from the Oriental region / O. Varga, A. Reshchikov // *Zootaxa*. — 2015c. — V. 3955, № 3. — P. 435—443. (Особистий внесок здобувача: визначення пімплін, написання тексту, підготовка ілюстрацій).

12. Varga O. First record of the genus *Aplomerus* Provancher, 1886 (Hymenoptera: Ichneumonidae: Xoridinae) from the Oriental region, with description of two new species / O. Varga, A. Reshchikov, G. Broad // *Zootaxa*. — 2014. — V. 3815, № 4. — P. 591—599. (*Особистий внесок здобувача: визначення пімплін, написання значної частини тексту, підготовка більшості ілюстрацій*).
13. Nuzhna A. A review of the Anomaloninae (Hymenoptera, Ichneumonidae, Anomaloninae) from the Ukrainian Carpathians / A. Nuzhna, O. Varga // *Biodiversity Data Journal*. — 2015. — V. 3. — P. 1—24. (*Особистий внесок: збір матеріалу, написання тексту, підготовка ілюстрацій*).
14. Варга О. О. Їздці-ксорідини (Hymenoptera, Ichneumonidae, Xoridinae) фауни України / О. О. Варга // Ужгородські ентомологічні читання-2015: 15-та міжнародна наукова конференція, 25-27 вересня 2015 р.: збірник матеріалів. — Ужгород, 2015. — С. 24.
15. Варга О. О. Про фауну Ichneumonidae (Hymenoptera, Insecta) Українських Карпат / О. О. Варга, А. Г. Сіренко // Молодь і поступ біології: V міжнародна наукова конференція студентів та аспірантів: збірник тез. — Львів, 2009. — С. 140—141. (*Особистий внесок здобувача: збір матеріалу, визначення пімплін, написання тексту, підготовка ілюстрацій*).
16. Варга О. О. До питання про Ichneumonidae (Hymenoptera) Українських Карпат та прилеглих територій / О. О. Варга, А. Г. Сіренко // *Zoocenosis-2009: V міжнародна наукова конференція «Біорізноманіття і роль тварин в екосистемах»*: збірник матеріалів. — Дніпропетровськ: Ліра, 2009. — С. 195—196. (*Особистий внесок здобувача: збір матеріалу, визначення пімплін, написання тексту, підготовка ілюстрацій*).
17. Варга О. О. Угрупування Ichneumonidae (Hymenoptera, Insecta) урочища «Мочари» / О. О. Варга, А. Г. Сіренко // *Вісник прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника. Серія «Біологія»*. — 2009. — Вип. 13. — С. 31—35. (*Особистий внесок здобувача: збір матеріалу, визначення пімплін, написання тексту, підготовка ілюстрацій*).
18. Варга О. О. Наездники-ихневмониды (Hymenoptera: Ichneumonidae) урочища «Мочары» (Предкарпатье) / О. О. Варга, А. Г. Сіренко // II Симпозиум стран СНГ по перепончатокрылым насекомым: сборник материалов. — С.-Петербург, 2010. — С. 29. (*Особистий внесок здобувача: збір матеріалу, визначення пімплін, написання тексту, підготовка ілюстрацій*).
19. Варга О. О. Ихневмониды (Ichneumonidae, Hymenoptera, Insecta) урочищ «Мочари» та «Діброва» / О. О. Варга, А. Г. Сіренко // Проблеми вивчення та охорони тваринного світу у природних і антропогенних екосистемах: міжнародна наукова конференція, присвячена 50-річчю з часу опублікування регіонального зведення «Животный мир Советской Буковины», 13 листопада 2009 р.: збірник матеріалів. — Чернівці: ДрукАрт, 2010. — С. 19—20. (*Особистий внесок здобувача: збір матеріалу, визначення пімплін, написання тексту, підготовка ілюстрацій*).

АНОТАЦІЯ

Варга О. О. Їдці-пімпліни (Hymenoptera, Ichneumonidae, Pimplinae) Українських Карпат. – На правах рукопису. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 03.00.24 – ентомологія. – Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України, Київ, 2016.

Вперше проведено дослідження їдців-пімплін Українських Карпат. Виявлено 109 видів їдців-пімплін, об'єднаних в 29 родів, з них 1 рід та 38 видів вказані вперше для України, а 1 вид описаний як новий. Крім того, запропоновано синонімію 5 видових назв. Встановлено, що понад 50% видів пімплін Українських Карпат є паразитами Lepidoptera, 28% – Coleoptera, 22% – Hymenoptera, 9% – Diptera, а понад 24% – паразитують на павуках та їх яйцевих коконах. Найбільшу кількість видів їдців-пімплін (90) виявлено у передгірному дубовому поясі Українських Карпат, а у рослинній асоціації *Caprineto (betulae)–Quercetum (roboris) aegopodiosum (podagrariae)* (урочище «Мочари») виявлено сумарно 92 види Pimplinae, Poemeniinae та Rhyssinae, що становить найвище локальне різноманіття представників Pimplinae s.l. у світі. Максимальна уловистість імаго їдців-пімплін спостерігається наприкінці весни (кінець квітня-початок травня) та в середині літа (друга декада липня). Комплексу їдців-іхневмонід – паразитів комах-ксилобіонтів в Українських Карпатах представлений 85 видами з 26 родів, 40 видів з яких вперше виявлені на території України.

Ключові слова: Ichneumonidae, Pimplinae, видовий склад, морфологія, поширення, Українські Карпати.

SUMMARY

Varga O. O. Pimplinae-wasps (Hymenoptera, Ichneumonidae, Pimplinae) of the Ukrainian Carpathians. – Manuscript. Thesis for the scientific degree of candidate of sciences, speciality 03.00.24 – entomology. – I. I. Schmalhausen Institute of Zoology of the National Academy of Sciences of Ukraine. Kyiv, 2016.

Ichneumonidae wasps of the subfamily Pimplinae of the Ukrainian Carpathians were studied for the first time. The species check-list includes 109 species from 29 genera, 1 genus and 38 species of which were recorded for Ukraine for the first time, 1 species was described as new, 5 synonyms were proposed. The available hosts data review on Carpathian Pimplinae demonstrate, that more than 50% of them are parasitoids of Lepidoptera, 28% of Coleoptera, 22% of Hymenoptera, 9% of Diptera, and about 24% attack spiders and their egg sacks. The pimplines are most speciose in foothill oak zone and are represented there by 90 species. The plant association *Caprineto (betulae)–Quercetum (roboris) aegopodiosum (podagrariae)* of the «Mochary» locality, is characterized by the world highest local species richness of Pimplinae s.l. (Pimplinae, Poemeniinae and Rhyssinae), namely 92 species. The seasonal activity of Pimplinae-wasps was studied using net sweeping, Malaise trapping, and trunk trapping (the so called Tereshkin's traps). The highest number of species and adult specimens were recorded during the end of spring and the middle of summer. The species list of the ichneumonid parasitoids of xylobionthes includes 85 species representing 26 genera in the Ukrainian Carpathians, 40 of the species are recorded for Ukraine for the first time.

Key words: Ichneumonidae, Pimplinae, species list, morphology, distribution, Ukrainian Carpathians.

АННОТАЦИЯ

Варга О. О. Наездники-пимплины (Hymenoptera, Ichneumonidae, Pimplinae) Украинских Карпат. – На правах рукописи. Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.00.24 – энтомология. – Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена НАН Украины, Киев, 2016.

Впервые изучен видовой состав, особенности морфологии, биологии и экологии наездников-пимплин Украинских Карпат. Обнаружено 109 видов наездников-пимплин, объединенных в 29 родов, из них 1 род и 38 видов указаны впервые для Украины, а 1 вид, *Dolichomitus sirenkoi*, описан как новый. Кроме того, 5 видовых названий сведены в синонимы. Детальный сравнительно-морфологический анализ имаго пимплин впервые продемонстрировал диагностическое значение отдельных признаков, позволил установить границы их изменчивости и предложить их для использования в систематике группы. Это, в свою очередь, позволило описать 6 новых видов наездников-ихневмонид, как с территории Украинских Карпат, так и из других регионов мира. Обобщены и дополнены литературные данные о трофических связях пимплин Украинских Карпат. Установлено, что более 50% видов являются паразитами Lepidoptera, 28% – Coleoptera, 22% – Hymenoptera, 9% – Diptera, а более 24% – паразитируют на пауках и их яйцевых коконах. Проанализировано высотно-поясное распространение наездников-пимплин в Украинских Карпатах. Наибольшее количество видов (90) обнаружено в предгорном дубовом поясе, а наименьшее (1) – в альпийском. Наивысшее сходство обнаружено между передгорным дубовым и поясом буковых лесов. Структура доминирования в группировках исследуемых наездников разных поясов характеризуется наличием эудоминантов (кроме пояса дубовых лесов), которые, в основном, являются представителями трибы Pimplini – широкими полифагами. Наибольшее количество видов наездников-пимплин обнаружено в растительной ассоциации *Caprineto (betulae)–Quercetum (roboris) aegopodiosum (podagrariae)* (урочище «Мочары») – 75 видов. Кроме того, в данном стационаре нами обнаружено суммарно 92 вида Pimplinae, Poemeniinae и Rhyssinae, что составляет самое большое локальное разнообразие представителей Pimplinae s.l. в мире. Максимальная уловистость имаго наездников-пимплин наблюдается в конце весны (конец апреля-начало мая) и в середине лета (вторая декада июля). 28 видов наездников-пимплин входят в комплекс наездников-ихневмонид, паразитирующих на насекомых-ксилобионтах в Украинских Карпатах, который в целом представлен 85 видами из 26 родов, 40 видов из которых впервые обнаружены на территории Украины.

Ключевые слова: Ichneumonidae, Pimplinae, видовой состав, морфология, распространение, Украинские Карпаты.