

Based of the materials of observations from 2000 to 2006 two species of ticks *Ixodes ricinus* L. and *Dermacentor reticulatus* Fab were absolutely prevailing in the urbanized landscapes of Kyiv. *Hyalomma marginatum* Koch was recorded only in two cases. Symmetrical depressions of numbers of those ticks were found to exist with periodicity of ca. 10-12 years, namely in 1988-1996 and 1998-2005. Prolongation of tick activity terms caused by abnormally high temperatures of late winter and early spring were observed. Infection of the ticks by borreliae decreased more than 5 times in the last 7 years.

Надійшла 28.11.2009 р.

УДК 564.3:565.1:591.8.

О. П. Житова¹, В. Т. Хомич²

¹Житомирський національний
агроєкологічний університет
вул. Старий Бульвар 7, м. Житомир, 10008

²Національний університет
біоресурсів і природокористування України
вул. Героїв оборони, 15, м. Київ, 03041

ЕМІСІЯ ЦЕРКАРІЙ ТРЕМАТОД ЯК ПОКАЗНИК СТУПЕНЯ УРАЖЕНОСТІ ТА ПАТОГІСТОЛОГІЧНИХ ЗМІН У ГЕПАТОПАНКРЕАСІ МОЛЮСКІВ

Гепатопанкреас, Lymnaea stagnalis, емісія церкарій, Echinoparyphium aconiatum, ацинус

Середовищем існування паразитів є організм хазяїна, до якого в процесі еволюції адаптуються гельмінти внаслідок добору [1]. Відомо, що життєві цикли переважної більшості сучасних трематод пов'язані з черевоногими молюсками, що обумовлено становленням їх примітивного життєвого циклу, який співпадає з періодом формування сучасної фауни прісноводних легеневих та зябрових черевоногих молюсків. В процесі еволюції можуть відбуватися значні зміни життєвого циклу трематод. Проте, зв'язки між партенітами трематод і молюсками практично не порушуються [2]. Паразитуючи в організмі проміжного хазяїна, личинки гельмінтів існують за його рахунок, при цьому загибель хазяїна призводить й до загибелі паразита. У зв'язку з цим, у взаємовідносинах між паразитом і хазяїном встановлюється відносна фізіологічна рівновага, при якій паразит змінює певним чином гомеостаз хазяїна, не виявляючи вираженого шкідливого впливу на нього [3].

Гістопатологічні дослідження досить давно застосовуються для вивчення впливу партеніт і личинок трематод на тканини гепатопанкреаса проміжних хазяїв – молюсків. У роботах Е.Д. Логачова [4], А.П. Стадниченко [5, 6], Л.Н. Ушевої, Л.Т. Фролової [7], А.Е. Крюса, Г. В. Ейча [8], Б.Л. Геймса [9], Т. Лосяк [10] містяться численні відомості про морфофункціональні, гістопатологічні зміни в гепатопанкреасі молюсків інвазованих трематодами. Ними з'ясовано, що в травній залозі молюсків спостерігаються деструктивні процеси, обумовлені паразитарною інвазією.

Відомо [9], що різні види трематод у зв'язку з особливостями темпу їх розмноження та ступеня пристосування до організму хазяїна, спричинюють різний ступінь ураження. Водночас, у літературних джерелах нами не знайдено відомостей щодо залежності гістопатологічних змін травної залози прісноводних молюсків від ступеню інтенсивності інвазії за паразитування конкретного виду трематоди. Нами проведено дослідження щодо вивчення ступеня патологічних змін мікроструктури

гепатопанкреаса моллюсків *Lymnaea stagnalis* (Linne, 1758) за різного ступеню інвазії (слабка, середня, сильна) партенітами і личинками однієї з чисельних трематод на території Українського Полісся - *Echinoparyphium aconiatum* (Deitz, 1909) (родина *Echinostomatidae*) з триксенним життєвим циклом.

Матеріал і методика досліджень

Матеріалом для гістопатологічних досліджень слугував гепатопанкреас (гепато – панкреатична залоза) моллюсків – *Lymnaea stagnalis*, вільний від паразитів та інвазований партенітами і личинками трематоди за різного ступеню інвазії.

Зараженість моллюсків визначали за емісією церкарій. Для вивчення ритмічності емісії церкарій, моллюсків поштучно поміщали в скляні ємкості об'ємом 100 мм³. Церкарій вивчали за загальноприйнятими в гельмінтології методиками: живими з прижиттєвим забарвленням нейтральним червоним та оцтовокислим карміном [11]. Підрахунок церкарій, що виходять з моллюсків, вели цілодобово з інтервалом 2 год. за допомогою мікроскопу МБС – 10. Кожні дві години тварин пересаджували в ємкості з чистою відстояною водою для подальшого спостереження. Для зручності підрахунку личинок забарвлювали 0,1% нейтральним червоним кольором, використовуючи метод диференційного забарвлення живих і мертвих личинок трематод [12].

Ступінь важкості ураження гепатопанкреаса досліджених моллюсків *L. stagnalis* партенітами та личинками трематоди *E. aconiatum* визначали згідно прийнятій нами градації. Так, за слабкий рівень інвазії гепатопанкреаса партенітами і личинками трематоди *E. aconiatum* нами прийнято середньодобовий вихід церкарій у кількості до 1500, при виході з моллюска від 1501 до 3000 церкарій – середня інтенсивність інвазії, понад 3000 личинок – висока інтенсивність інвазії.

Поряд із прижиттєвим спостереженням, гепатопанкреас моллюсків досліджували шляхом вилучення органу з тіла моллюска, при цьому враховувались його забарвлення й консистенція. З посиленням ступеню інвазії, колір гепатопанкреаса досліджуваних моллюсків *L. stagnalis* змінювався з темно-бурого до помаранчевого. При цьому, ступінь інтенсивності інвазії визначали згідно з критеріями, які використовують зоологи [13].

Для гістологічних досліджень відібрано гепатопанкреас від 60 екз. *L. stagnalis* (висота черепашки 40 – 56 мм), по 15 екз. кожної категорії (незаражені, з слабким, середнім і сильним зараженням).

Матеріал фіксували у 10%-ному водному розчині нейтрального формаліну. Дегідратацію та заливку в парафін проводили за загальноприйнятою методикою. Зрізи товщиною 6–8 мкм фарбували гематоксиліном та еозином [14, 15]. Для диференціації ретикулярних та колагенових волокон зрізи фарбували за ван – Гізоном та Келеменом [14, 16]. Виготовлено 1163 зрізи. Мікрофотографування здійснювали на мікроскопі Zeiss Imager.M1.

Результати дослідження та їх обговорення

Морфологію та функції гепатопанкреаса не інвазованих черевоногих моллюсків вивчено досить добре [5]. Гепатопанкреас моллюсків *L. stagnalis* коричнево-бурого кольору, консистенція помірно-щільна, складається з часточок – ацинусів, оточених пухкою волокнистою сполучною тканиною (рис.1). У ній спостерігається велика кількість колагенових волокон, значно менше ретикулярних. Часточки гепатопанкреаса *L. stagnalis* мають здебільшого овальну, зрідка округлу форму. Їх поперечник становить $0,17 \pm 0,01$ мм (n=15). Стінка часточок утворена базальною мембраною, на якій знаходяться два різновиди епітеліальних клітин: печінкові та вапнякові. Печінкові клітини видовжено-овальної форми. Їх ядра округлі, знаходяться в базальній частині клітини. Апікальні частини цих клітин досягають просвіту часточок. На відміну від печінкових, вапнякові клітини багатогранні, низькі та не доходять до просвіту ацинуса.

При слабкому ступені інвазії колір гепатопанкреаса майже не змінений, консистенція нормальна. Мікроструктура залози не змінюється. Поодинокі партеніти *E. aconiatum* розташовуються у міжчасточковій волокнистій сполучній тканині, в периферійних ділянках органа (рис.2).

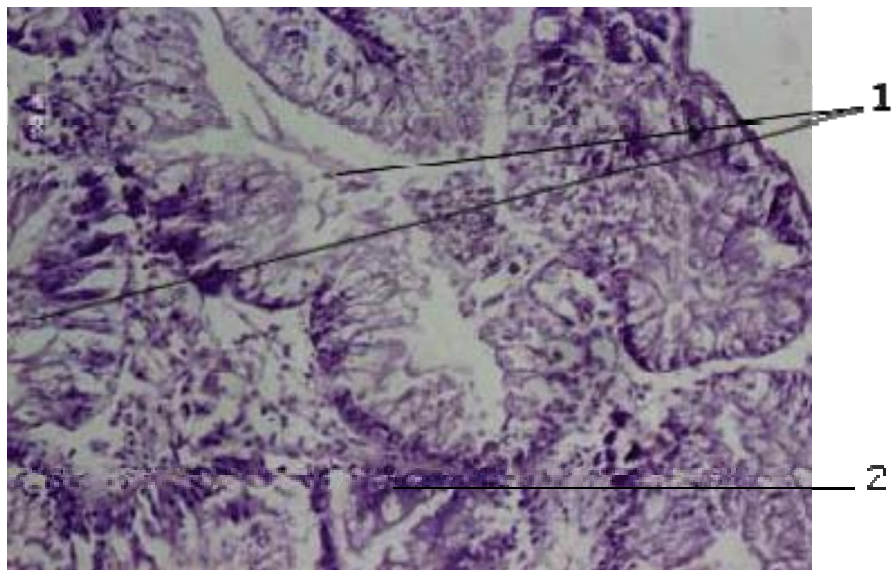


Рис.1. Мікроструктура гепатопанкреаса *Lymnaea stagnalis* (L., 1758). Гістопрепарат (фарбування гематоксиліном і еозином). 1 – часточки; 2 – міжчасточкова волокниста сполучна тканина (ориг.).

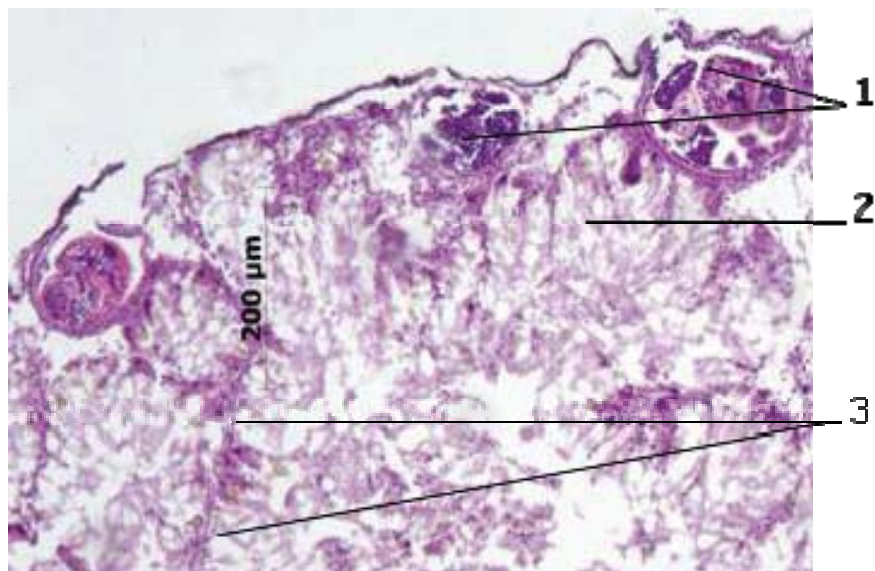


Рис. 2. Мікроструктура периферійної ділянки гепатопанкреаса *Lymnaea stagnalis* (L., 1758) при слабкому ступені інвазії партенітами *Echinoparyphium aconiatum* (Dietz). Гістопрепарат (фарбування за ван Гізоном). 1 – партеніти *Echinoparyphium aconiatum*; 2 – часточка гепатопанкреаса; 3 – міжчасточкова волокниста сполучна тканина (ориг.).

В місцях їх локалізації дещо змінюється структура волокнистої сполучної тканини. Вона стає більш щільнішою. Поперечник часточок гепатопанкреаса *L. stagnalis* складає $0,16 \pm 0,01$ мм.

Статистично вірогідної різниці його зменшення, порівняно з таким показником не інвазованих моллюсків, не встановлено ($P \leq 99,9\%$). Печінкові та вапнякові клітини не втрачають своєї форми і будови. Просвіт ацинуса не змінений.

За середнього ступеня інвазії моллюсків партенітами *E. aconiatum* поверхня залози місцями стає жовтуватого кольору, консистенція помірно пухка. Мікроскопічні зміни структури гепатопанкреаса добре виражені. Вони зумовлені збільшенням кількості партеніт у міжчасточковій сполучній тканині. При цьому вони здавлюють часточки і форма їх змінюється на полігональну (рис.3). Поперечник часточок ($0,13 \pm 0,01$ мм) достовірно зменшується ($P \geq 99,9\%$), порівняно з поперечником часточок не інвазованих моллюсків. Зменшується і їх просвіт. Окремі печінкові клітини знаходяться у стані руйнації. У них спостерігається фрагментація ядра і процеси лізису. Такі клітини мають багатогранну і зірчасту форми, їх ядра зміщуються в апікальну частину. Відмічено розпад окремих клітин на фрагменти (клітинний та частковий або повний детрит). Вапнякові клітини залишаються без змін. Збільшується й ширина міжчасточкових проміжків ділянок гепатопанкреаса, у яких знаходяться партеніти (див. рис.3). Волокниста сполучна тканина, яка їх заповнює, має ознаки щільної. Її волокна розміщені навколо партеніт і формують своєрідні капсули. Між волокнами помітні паличкоподібні ядра клітин – фіброцитів.

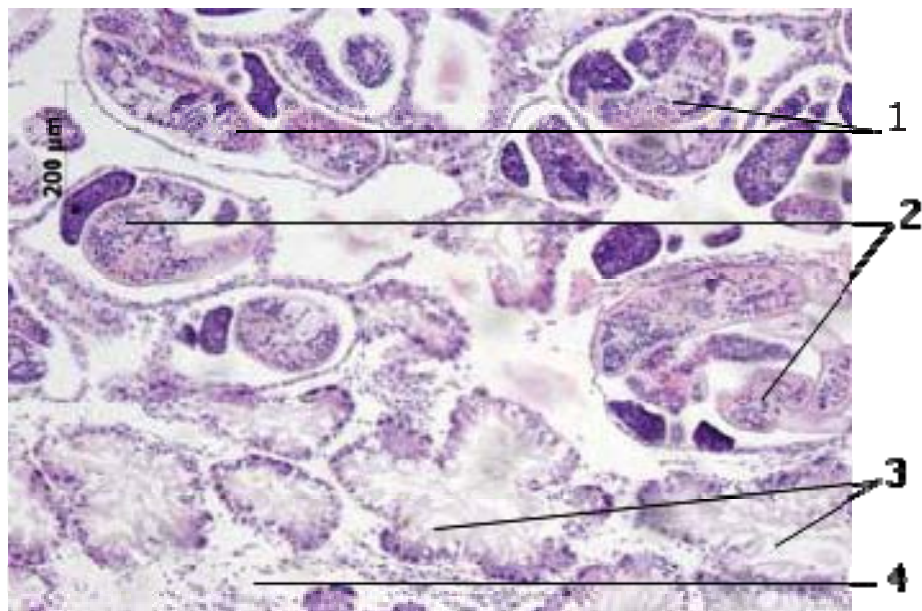


Рис. 3. Мікроструктура гепатопанкреаса *Lymnaea stagnalis* (L., 1758) при середньому ступені інвазії партенітами і церкаріями *Echinoparyphium aconiatum* (Dietz). Гістопрепарат (фарбування гематоксиліном і еозином). 1 – партеніти *Echinoparyphium aconiatum*; 2 – церкарії *Echinoparyphium aconiatum*; 3 – часточки; 4 – міжчасточкова волокниста сполучна тканина (ориг.).

При високому ступені інвазії колір залози жовтувато-помаранчевий, консистенція дряблої тканини, легко руйнується. Посилюються деструктивні зміни мікроструктури гепатопанкреаса. Партеніти та личинки *E. aconiatum* розташовані групами у всіх ділянках цього органу. Вони оточені сполучнотканинними капсулами. Їх формування, як прояв захисної специфічної реакції моллюсків *L. stagnalis*, спостерігається не тільки в період дозрівання в партенітах церкарій, а й на початку їх виходу з них (рис. 4).

Партеніти і церкарії *E. aconiatum* спричинюють не тільки до змін у міжчасточковій волокнистій сполучній тканині, але й викликають суцільні руйнування ацинусів (див. рис.4). Патологічний стан гепатопанкреаса проявляється тотальною атрофією його часточок та їх клітин, що зумовлює порушення функцій залози. Не зруйновані поодинокі часточки здавлені, їх просвіт

щілиноподібний, у окремих цілком закритий. Поперечник таких часточок становить $0,12 \pm 0,01$ мм, що статистично вірогідно менше за їх розмір у нормі ($P \geq 99,9\%$).

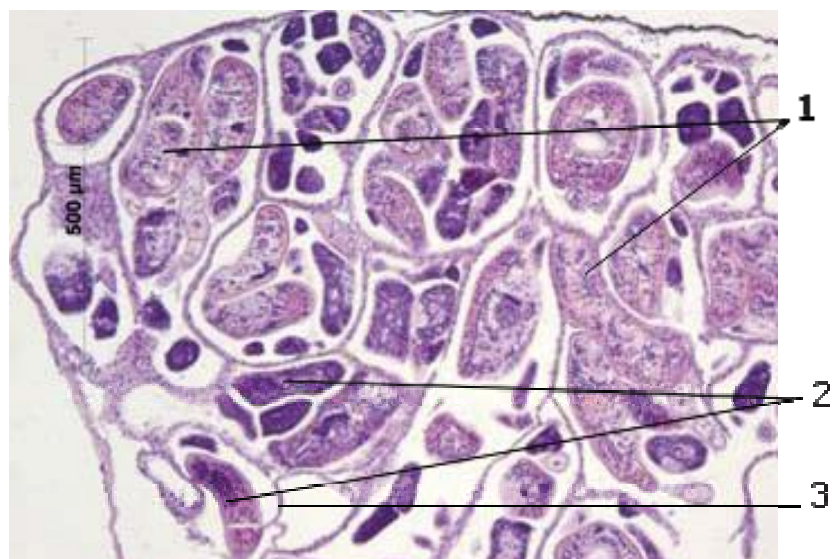


Рис.4. Мікроструктура гепатопанкреаса *Lymnaea stagnalis* (L., 1758) при високому ступені інвазії партенітами і церкаріями *Echinoparyphium aconiatum* (Dietz). Гістопрепарат (фарбування гематоксиліном і еозином). 1 – церкарії *Echinoparyphium aconiatum*; 2 – партеніти *Echinoparyphium aconiatum*; 3 – сполучнотканинна капсула (ориг.).

Встановлена статистично вірогідна різниця в розмірах часточок гепатопанкреаса молюсків *L. stagnalis* за середнього й високого ступенів інвазії партенітами і личинками трематоди *E. aconiatum* зумовлена, на наш погляд, як збільшенням кількості, так і часом перебування паразитів у травній залозі, що відповідно відзначається посиленням їх впливу на мікроструктуру органа.

Висновки

Результати гістологічних досліджень гепатопанкреаса молюсків *L. stagnalis*, інвазованого партенітами і личинками *E. aconiatum* показують, що ступінь вираження мікроскопічних змін залежить від інтенсивності зараження партенітами і личинками та має пряму залежність віддаленості зон перебування партеніт та локальності змін у цій ділянці органа. Кількісний показник емісії церкарій пов'язаний зі ступенем інтенсивності інвазії та характером ураження гепатопанкреаса молюсків.

ЛІТЕРАТУРА

1. Березанцев Ю.А. Проблема тканевого паразитизма /Ю.А. Березанцев // Паразитология. – Т.16 - Вып.4. – 1982. – С.265 – 273.
2. Гинецинская Т.А. Трематоды, их жизненные циклы, биология и эволюция / Т.А. Гинецинская. – Л.: Изд – во ‘Наука’, 1968.- 411с.
3. Адоева Е.Я. Морфо – функциональные основы специфического капсулообразования при тканевых личиночных гельминтозах /Е.Я. Адоева // Паразитология в XXI веке – проблемы, методы, решения: материалы IV Всерос. Съезда Паразитол. Общества при Российской академии наук. – С.Пб., 2008. - Т.1 – С.5 -7.
4. Логачёв Е.Д. О тканевых взаимоотношениях в системе паразит – хозяин в онтогенезе сибирской двуустки // Е.Д. Логачёв, Б.Р. Брускин // Доклады Акад. наук. СССР. – 1959. – Т.126, №2. – С.454 – 455.

5. Стадниченко А.П. Гистопатологические изменения пищеварительной железы пресноводных брюхоногих моллюсков (Gastropoda) как результат инвазии их личинками трематод / А.П. Стадниченко // Вестник зоологи. – 1968. - №5. – С.77 – 81.
6. Стадниченко А.П. О патогенном воздействии личинок трематод на *Viviparus viviparus* (L., 1758) (Gastropoda, Prosobranchia) / А.П. Стадниченко // Паразитология. – 1972. –Т.6. – Вып.2. – С.154 – 180.
7. Ушева Л.Н., Фролова Л.Т. Морфофункциональные изменения пищеварительной железы у двустворчатого моллюска *Crenomytilus grayanus* (Dunker,1853) в норме и при паразитарной инвазии трематодами / Л.Н. Ушева, Л.Т. Фролова // Биология моря, 2006. – Т.32, - №2. – С.115 – 124.
8. Crews A.E., G. W. Esch. Histopathology of larval trematode infections in the freshwater pulmonate snails, *Helisoma anceps* // A.E. Crews, G.W. Esch // J. of Invertebrate Pathology, 1987. – Vol.49. – P.76 – 82.
9. Games B.L. The effects of parasitism by larval Digenea on the digestive gland of the intertidal prosobranch, *Littorina saxatilis* (Olivi) subsp. *Tenebrosa* (Montagu) / B.L. Games // Parasitology. 1965. – Vol.55. - №1. – P.93 – 115.
10. Lasiak T. Vucephalid trematode infections in mytilid bivalves from the rocky intertidal of southern Chile / T. Lasiak // J.Moll. Stud., 1992. - Vol.58. – P.29 – 36.
11. Черногоренко М.И. Личинки трематод в моллюсках Днепра и его водохранилищ (фауна, биология, закономерности формирования) / М.И. Черногоренко. – К.: Наукова думка, 1983. – 210с.
12. Keiichi Ishii. A differential trematodes staining for living and dead larvae trematodes / Ishii Keiichi // Med. Sci. Biol., 1953. - Т.6.-№ 5. – P.481 – 485.
13. Василенко О.М. Екологія живлення ставковиків (Mollusca, Pulmonata, Lymnaeidae) Центрального Полісся): Автореф. дис. на здобуття наукового ступеня канд. біол. наук: спец.03.00.16 – екологія / Василенко Ольга Миколаївна – Чернівецький нац. ун-т. – Чернівці, 2008. – 20с.
14. Горальский Л.П. Основы гистологической техники и морфофункциональные методы исследований у норм и при патологии / Л.П. Горальский, В.Т. Хомич, О.І. Кононський . – Житомир: Полісся. – 288с.
15. Меркулов Г.А. Курс патогистологической техники / Г.А. Меркулов. – Ленинград: Медицина, 1969. – 423с.
16. Келемен И. Новый видоизменённый метод импрегнации ретикулиновых волокон / И. Келемен // Румынское медицинское обозрение. – 1971. – С.18 – 23.

Житова О. П., Хомич В. Т.

Изучено влияние партенит и личинок трематоды *Echinoparyphium aconiatum* (Deitz, 1909) на гепатопанкреас моллюсков *Lymnaea stagnalis* (Linne, 1758). Установлено, что степень выраженности микроскопических изменений гепатопанкреаса зависит от интенсивности инвазии паразитом. При средней и высокой степени инвазии выявляются значительные изменения микроструктуры гепатопанкреаса, а именно усиление деструктивных изменений и сплошное разрушение частиц. Количественный показатель эмиссии церкарий связан с степенью интенсивности инвазии и характером поражения гепатопанкреаса моллюсков.

Zhytova O.P., Khomych V. T.

THE EMISSION OF TREMATODE CERCARIAE AS AN INDEX OF THE INFECTION LEVEL AND PATHOHISTOLOGICAL CHANGES IN MOLLUSC HEPATOPANCREAS

The paper deals with the investigation into the effects of parthenitae and larvae of *Echinoparyphium aconiatum* (Dietz, 1909) trematode on *Lymnaea stagnalis* (Linne, 1758) hepatopancreas. It has been

established that the level of the hepatopancreas microscopic change manifestation depends on the invasion intensity. Under the medium and high level of invasion one can observe such considerable changes in the hepatopancreas as and complete ruination of parts. The quantitative index of cercaria emission is connected with the degree of the invasion intensity, as well as with the mollusk hepatopancreas invasion character.

Надійшла 16.11.2010 р.

УДК 595.766

В. В. Мірутенко

Ужгородський національний університет,
кафедра ентомології та збереження біорізноманіття
вул. А. Волошина 32, м. Ужгород, 88000, Україна

ЗООГЕОГРАФІЧНІ КОМПЛЕКСИ ТВЕРДОКРИЛИХ РОДИН MALACHIIDAE I DASYTIDAE УКРАЇНСЬКО-КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ

Malachiidae, Dasytidae, поширення, зоогеографічні комплекси

Географічне розташування Українських Карпат на європейському континенті обумовлює специфіку зоогеографічних елементів в ентомофауні регіону. Різноманітність кліматичних і флористичних умов сприяла формуванню сучасних фауністичних угруповань представників родин Malachiidae і Dasytidae. Вивчення ареалів малашок і дазітид пов'язане з вивченням стану конкретних фаун, оскільки зоогеографічні дані дозволяють зрозуміти шляхи формування цих фаун та їх зв'язок з такими на прилеглих територіях.

Відомості щодо географічного поширення видів Malachiidae і Dasytidae зустрічаються в літературі досить часто. Проте детальний аналіз ареалів представників цих родин на досліджуваній території практично ніхто не вивчав. З території Середньої Європи лише деякі автори наводять неповні дані щодо поширення окремих видів малахіїд і дазітид. Так, для фауни Чехословаччини Я. Роубал [14] підкреслює наявність середземноморських, європейських і євро-сибірських видів. В. Швігла [15] для цієї ж території відмічає західноєвропейські, східноєвропейські і євро-сибірські групи видів. Б. Бураковський із співавторами [7] для Польщі виділяє групи ареалів: європейський, південноєвропейський, східноєвропейський, західноєвропейський, середньоєвропейський, бореомонтанний. Детальнішу класифікацію ареалів малашок і дазітид фауни Угорщини наводить Ш. Горватовіч [10]. Ним для фауни цієї території виділено два центри ("фауністичні кола") їх поширення: західнопалеарктичний і східнопалеарктичний. Західнопалеарктичний центр представлений у фауні Угорщини середземноморським, каспійським, туркестанським, іранським і турано-еремічним фауністичними елементами – "рефугіумами". Середземноморський – автор поділяє на вторинні "рефугіуми": суцільно-середземноморський, атланти-середземноморський, східносередземноморський, адріато-середземноморський. Східнопалеарктичний центр представлений монгольським центром з одним фауністичним елементом – сибірським.

Щодо фауни України, то слід відмітити, узагальнені дані щодо поширення та зоогеографічних особливостей твердокрилих з родин Malachiidae і Dasytidae фауни України до наших досліджень були практично відсутні. Використана нами класифікація ареалів враховує не тільки сучасне поширення видів, але історію формування їх ареалів та екологічні особливості видів.

Результати дослідження та їх обговорення

Виділення зоогеографічних комплексів ми здійснювали на основі аналізу робіт А. Семенова-Тян-Шанського [4], Ш. Горватовича [10], О. Смельянова [2], К. Городкова [1], О. Радченка [3]. Типи ареалів визначали за К. Городковим [1] і О. Радченком [3].