

УДК 594.32:591.8.04

**МОЛЮСКИ РОДИНИ MELANOPSIDAE (GASTROPODA, PESTINIBRANCHIA)
УКРАЇНИ: ГІСТОЛОГІЯ І ГІСТОХІМІЯ СПОЛУЧНОЇ ТКАНИНИ ТА
ЗАЛОЗИСТОГО ЕПІТЕЛІЮ ГЕПАТОПАНКРЕАСА**

А. Стадниченко, Н. Стельмашук

*Житомирський державний університет імені Івана Франка
вул. В. Бердичівська, 40, Житомир 10008, Україна
e-mail: stadnychenko@yandex.ru*

Досліджено гістологічні та гістохімічні особливості сполучної тканини і залозистого епітелію гепатопанкреаса 6 видів *Melanopsidae* гідрофауни України. З'ясовано, що гістологія і гістохімія гепатопанкреаса чорнушкових та інших прісноводних черевоногих моллюсків однакові.

Ключові слова: *Melanopsidae*, гепатопанкреас, гістологія, гістохімія.

Реофільні гребінчастозяброві моллюски родини чорнушкових (*Melanopsidae*) поширені як в основних руслах крупних річок Правобережної України (Дунай, Дністер, Південний Буг, Нижній Дніпро), так і в деяких їхніх притоках (Случ, Горинь, Смотрич, Мурафа та ін.). Оселяючись у ріпалі згаданих вище водотоків, ці моллюски утворюють часом густонаселені популяції (45–250 екз./м²). Будучи облігатними проміжними хазяями багатьох видів трематод [3–6], марити яких є кишковими паразитами переважно риб і водоплавних птахів, вони відіграють помітну роль у циркуляції цих біогельмінтів у гідроекосистемах України. Екстенсивність інвазії чорнушкових партенітами (спороцисти, материнські та дочірні редії) і розповсюджувальними личинками (церкарії) трематод широко варіює, але часом сягає досить високих значень (до 87%). Усі означені вище фази життєвого циклу трематод зазвичай локалізуються у травній залозі – гепатопанкреасі (“печінка”) своїх хазяїв. При проведенні ендеоекологічних досліджень зі з'ясування характеру і ступеня патологічних зрушень, спричинених дією на чорнушкових згаданого вище паразитарного чинника, виникає потреба знати особливості гістоструктури і гістохімії тієї мікростації, де, як правило, локалізуються або ж перебувають у тісному сусідстві з нею ці гельмінти. Це, передусім, – сполучна тканина і залозистий епітелій їх гепатопанкреаса. На сьогодні така інформація щодо чорнушкових європейської фауни відсутня, що і зумовило необхідність цього дослідження.

Матеріал: 243 екз. чорнушкових із річок Правобережної України (1964–2009 рр.), ідентифікованих за таблицями для визначення, опрацьованими В.В. Аністратенком [1], – *Fagotia berlani* Bgt., 1884, *F. danubialis* Bgt., 1884, *F. dneprensis* Starobogatov, Alexenko et Levina, 1992, *Microcolpia potamoctebia* Bgt., 1870, *M. canaliculata*, 1884, *M. ukrainica* Starobogatov, Alexenko et Levina, 1992. Гістологічні препарати (472 екз.) виготовлено за методикою В.О. Захваткіна [2], гістохімічні – за методиками, переліченими в деяких наших попередніх роботах [12, 16]. Прописи цих методик узяті з найдокладніших на сьогодні керівництв із мікроскопічної техніки [9, 10, 26].

Гепатопанкреас чорнушкових, як і інших черевоногих моллюсків з коніспіральною черепашкою (як прісноводних, солонуватоводних, морських, так і наземних), займає передньоапикальну частину їх вісцерального мішка. Він виповнює собою порожнину завитка черепашки, внаслідок чого має вигляд правозакрученої (у дексіотропних видів) або лівозакрученої (у лейотропних видів) спіралі, діаметр обертів якої зменшу-

ється в напрямку від верхнього краю устя черепашки до її верхівки. Найперші докладні відомості щодо гістологічної будови гепатопанкреаса черевоногих моллюсків європейської фауни наявні у роботах західноєвропейських зоологів XIX ст. Ф. Лейдіга [25] і Д. Барфурта [18]. Перший із них досить докладно описав гістологічну структуру гепатопанкреаса *Viviparus viviparus* L., 1758, а другий у цьому ж плані досліджував деяких наземних моллюсків. Протягом XX ст. об'єктами таких досліджень неодноразово ставали як гребінчастозяброві (*Pectinibranchia*), так і легеневі (*Pulmonata*) моллюски, європейські – рідше [7–9, 11–15, 17, 19], значно частіше – мешканці тропічної та субтропічної зон Землі [20–24, 27, 28, 30, 31], а з них найчастіше – ті, які є облигатними проміжними хазяями кров'яного сисуна (*Trematoda, Schistosomatidae*) – збудника найпоширенішого на нашій планеті гельмінтозу людини (більгарціоз, або шистосоматоз). Порівняльний аналіз отриманих при цьому результатів свідчить, що макро- і мікроструктура гепатопанкреаса у всіх черевоногих моллюсків однакова. А відмінності (якщо такі часом і спостерігаються) є несуттєвими.

Нами з'ясовано, що у цьому аспекті не є винятком і чорнушкові. Гепатопанкреас їх складається із численних трубочок (ацини), утворених одношаровим залозистим епітелієм. Компактність цього органа забезпечується тим, що всі проміжки між ацинами щільно заповнені тонкими прошарками пухкої сполучної тканини. Її в різних напрямках пронизують дрібні розгалуження печінкової артерії та нервові волокна. Крім того, у ній наявні різних розмірів лакуни гемоцелю. Згори гепатопанкреас вкритий тоненькою, але досить щільною “сорочкою”, утвореною одношаровим епітелієм. Товщина прошарків сполучної тканини між ацинами дещо неоднакова у гребінчастозябрових і легеневих моллюсків. Так, у *V. viviparus* (р. Тетерів, Житомир) міжацинарний сполучнотканинний шар потужніший, ніж у *Lymnaea stagnalis* (L.) і *Planorbarius corneus* (L.).

Сполучна тканина, котра з'єднує ацини між собою, представлена основною речовиною аморфного характеру, клітинними елементами і фібрилярними утворами (різної товщини волоконцями). Кількість основної речовини незначна. Застосуванням гістохімічних методів дослідження в ній виявлено у великих кількостях кислі мукополісахариди, а у дещо менших – сульфатовані кислі мукополісахариди (всі ці речовини – у вигляді дрібненьких округлих гранул, неправильної форми грудочок, поодиноких або об'єднаних у пучки чи плетиво тонесеньких волоконць). Основна аморфна речовина містить у своєму складі також речовини білкової природи (їх небагато) і глікогени (ще менше) у вигляді дуже дрібненьких гранул.

Клітинні елементи сполучної тканини гепатопанкреаса чорнушкових – це фібробласти, гістіоцити, камбіальні (адвентиціальні) та жирові клітини.

Фібробласти (рис. 1, 1) – клітини різної форми. Ектоплазма їх зафарбовується гематоксилін-еозином такою ж мірою, як і аморфна речовина міжацинарної сполучної тканини. Саме цим зумовлене те, що зовнішні контури цих клітин дуже невиразні. Натомість їхня ектоплазма забарвлюється інтенсивно. У ній містяться численні прозорі вакуолі й темні включення у вигляді дрібної зернистості. Ектоплазма ж досить гомогенна, забарвлена, як згадувалося вище, слабше від ектоплазми. Ядро одне, округле, іноді – овальне, з двома–трьома ядерцями і рівномірно розподіленим у каріоплазмі хроматином.

Гістохімічними дослідженнями з'ясовано, що вміст загального білка в ядрах фіброblastів більший, ніж у їхній цитоплазмі. ДНК зосереджена у хроматині ядер, РНК – в ядерцях і цитоплазмі. І в ядрах, і у цитоплазмі містяться аргінін і білкові NH₂-групи. Речовини глікогенової природи наявні у цитоплазмі: в ектоплазмі вони представлені

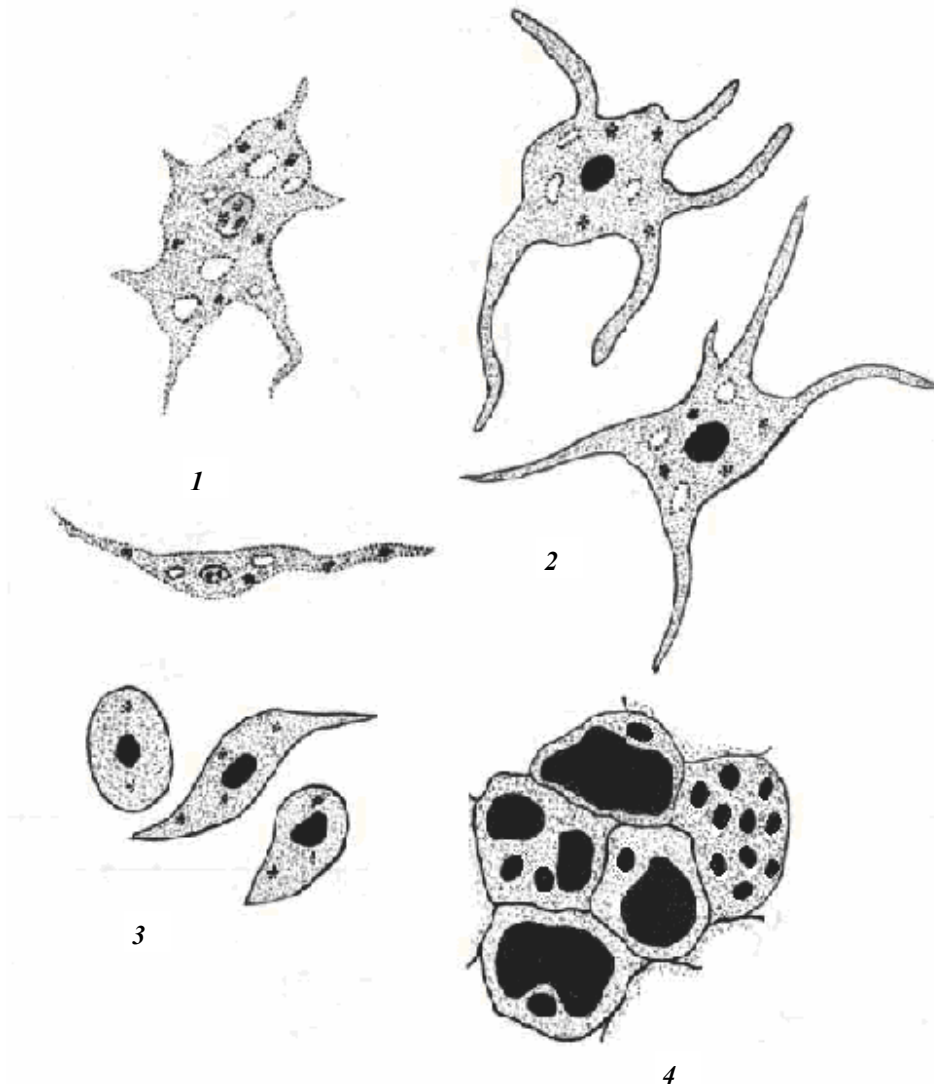


Рис. 1. Клітинні елементи сполучної тканини гепатопанкреаса чорнушкових: 1 – фібробласти (*F. danubialis*); 2 – гістіоцити (*F. berlani*); 3 – камбіальні (адвентиціальні) клітини (*M. potamoctebia*); 4 – жирові клітини (*M. ukrainica*).

грудочками неправильної форми і кулястими гранулами, а в ектоплазмі – пілоподібною зернистістю. У значної частини особин у цитоплазмі виявлено в чималих кількостях нейтральні (глікопротеїди і мукопротеїди) та кислі (гіалуринова кислота і хондроїтинсульфати) мукополісахариди. Вміст речовин жирової природи (нейтральні жири, фосфоліпіди) у цитоплазмі незначний. Вони здебільшого представлені дрібною зернистістю, більш-менш рівномірно розподіленою по цитоплазмі.

Гістіоцити (рис. 1, 2) – клітини, в яких і цитоплазма, і ядро дуже інтенсивно забарвлюються гематоксилін-еозином. Через це зовнішні контури їх чітко окреслені. Ці клітини звичайно мають довгі бічні відростки (3–9). Цитоплазма базофільна. Шар екто-

плазми тоненький. Ендоплазма потужна, з численними прозорими вакуолями і грубими фагоцитарними включеннями. Форма ядер варіює (округла, овальна, витягнуто-овальна, неправильної форми). Усі вони завжди містять багато хроматину.

Вміст загального білка у каріоплазмі значно перевищує такий у цитоплазмі. ДНК і РНК відзначено у формі пиловидної зернистості в каріоплазмі, а РНК – ще й у цитоплазмі. Білкові NH_2 -групи й аргінін входять до складу ядер і цитоплазми. З полісахаридів у цих клітинах виявлено глікоген (багато досить крупних гранул і грудочок дифузно розподілених по всій цитоплазмі) та нейтральні мукополісахариди (нечисленні дрібненькі зернятка). У помірних кількостях наявні у них нейтральні жири. Фосфоліпіди утворюють часом величезні грудочки і гранули, рідко розкидані по цитоплазмі. Так же розміщені і жирні кислоти.

Камбіальні (адвентиціальні) клітини (рис. 1, 3) дрібніші за клітини перших двох типів. Форма їх різна (округлі, овальні, крапле- і веретеноподібні), з відростками і без них. Їхня каріо- і цитоплазма забарвлюється настільки ж інтенсивно, як і в гістіоцитах, але, на відміну від останніх, переважно нерівномірно. Ядра округлі, багаті хроматином.

Ці клітини менш численні порівняно з фібробластими і гістіоцитами. Крім того, якщо клітини останніх двох згаданих вище типів досить рівномірно розміщені в міжклицарній сполучній тканині, то камбіальні клітини, як правило, зосереджені у стромі гепатопанкреаса впритул до розгалужень печінкової артерії та лакун гемоцелю.

Вміст загального білка у камбіальних клітинах дуже високий, набагато вищий, ніж у фіброблестах і гістіоцитах. Це стосується як каріоплазми, так і цитоплазми. ДНК у вигляді дрібної зернистості рівномірно розсіяна по ядрах, а РНК, окрім того, – і по цитоплазмі. Такою ж є і локалізація у цих клітинах аргініну та білкових NH_2 -груп. Глікогену багато (крупні грудочки і округлі гранули), як і нейтральних мукополісахаридів (пилоподібна зернистість). Натомість вміст нейтральних жирів, фосфоліпідів, вищих жирних кислот невисокий.

Жирові клітини (рис. 1, 4) дуже великі, округлі або овальні, часом багатогранні. “Старі” клітини з однією великою жировою вакуолею, котра займає 90–95% загального об’єму клітини. Шар цитоплазми дуже тонкий. “Молоді” клітини містять більше цитоплазми, в якій зосереджені кілька (6–12) жирових вакуолей. Найбільша кількість жирових клітин, зазвичай, зосереджена навколо розгалужень печінкової артерії та лакун гемоцелю. Кількість їх у кожній конкретній особині зумовлюється її віком, трофологічними особливостями, фізіологічним станом, сезоном року.

Вміст загального білка в жирових клітинах набагато менший порівняно з іншими клітинними елементами сполучної тканини. Натомість кількість, локалізація, форма і характер його розміщення у клітинах такі ж, як і в інших попередньо розглянутих типах клітин. Ліпіди представлені переважно нейтральними жирами і значно меншою мірою – фосфоліпідами. Вміст жирних кислот дуже незначний. Волокнисті структури у міжклицарній сполучній тканині гепатопанкреаса чорнушкових – це ретикулінові, колагенові й еластинові волокна. У стромі травної залози їх небагато (в усякому разі, утворення сітчастого плетива тут немає). Натомість дуже ріденьке сітчасте плетиво, утворене колагеновими волокнами, є у «сорочці» (капсулі) гепатопанкреаса і де-не-де у стінках лакун гемоцелю. Еластинових волокон вкрай мало. Переважаючими у кількісному аспекті є волокна ретикулінові. Вміст загального білка і глікогену в усіх волокнистих структурах незначний: вони або дуже слабо забарвлюються відповідними гістохімічними барвниками, або взагалі залишаються безбарвними.

В аморфній речовині сполучної тканини містяться загальний білок і кислі мукополісахариди. Останні у вигляді грудочок, гранул, ланцюжкоподібних утворень, тоненьких волоконць – поодиноких, об'єднаних у пучки або формуючих рідке плетиво. Кількість глікогену і нейтральних мукополісахаридів незначна.

Ацини гепатопанкреаса утворені одношаровим залозистим епітелієм, представленим двома типами клітин – печінковими і вапняковими.

Печінкові клітини (рис. 2, 1) високі, циліндричні. Апікальні частини їх завжди сягають просвітів ацинів. Горішні ділянки цих клітин нерідко мають добре помітний захисний псевдокутикулярний шар.

Ядра невеликі, округлі або овальні, з одним дуже малим ядрцем (займає центральне положення, рідше – дещо зміщене до периферії ядра) і великою кількістю крупних грудочок і гранул хроматину. Вони містяться, здебільшого, у базальній частині клітин.

У цитоплазмі багато прозорих вакуолей, дрібних базофільних гранул і де-не-де розкиданих по ній досить крупних інтенсивно забарвлених гематоксиліном Деляфільда включень (“екскреторні зерна”).

У функціональному плані печінкові клітини являють собою депо резервів глікогену. Їхня цитоплазма буквально забита його грудочками і гранулами. Найбільші скупчення їх спостерігаються у базальній (особливо навколо ядер) і медіанній ділянках, тоді як апікальна і крайня базальна частини печінкових клітин позбавлені глікогену. Натомість нейтральні мукополісахариди більш-менш рівномірно розподілені по цитоплазмі. З речовин жирової природи тут представлені нейтральні жири, вищі жирні кислоти і фосфоліпіди – всі у невеликих кількостях. Причому і нейтральні жири, і вищі жирні кислоти представлені переважно у вигляді дрібної зернистості, рівномірно розподіленої по всій цитоплазмі. Грудочки ж (якщо наявні) локалізуються переважно у базальній частині клітин (навколо ядер). Що стосується фосфоліпідів, то, крім пилоподібної зернистості, на кожен клітину зазвичай припадає одна (рідко дві) дуже крупні грудочки, утворені з 3–11 гранул. Їх знаходили у базальній або медіанній ділянках клітин. У цито-

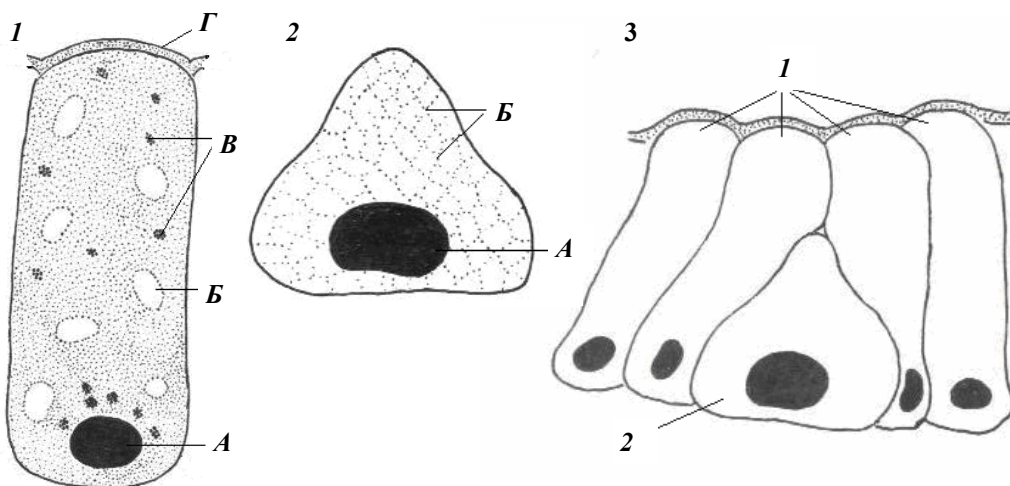


Рис. 2. Клітинні елементи залозистого епітелію гепатопанкреаса чорнушкових: 1 – печінкова клітина (*F. dneprensis*); 2 – вапнякова клітина (*M. canaliculata*); 3 – відносне розміщення печінкових і вапнякових клітин у стінці ацина (*M. ukrainica*).

плазмі наявні також загальний білок, білкові NH_2 -групи і РНК, а у каріоплазмі, крім того, і ДНК.

Вапнякові клітини (рис. 2, 2) нижчі та ширші за клітини печінкові. Їхні апікальні частини майже ніколи не досягають просвітів ацинів, оскільки сусідні з ними печінкові клітини (права і ліва) нахиляються і щільно прилягають одна до одної бічними стінками своїх апікальних ділянок (рис. 2, 3). У такий спосіб над вапняковими клітинами утворюється своєрідний «дашок», а самі вапнякові клітини набувають більш-менш трикутної форми (широка основа і звужена верхівка). Через велику різницю у висоті печінкових і вапнякових клітин товщина стінок кожного з ацинів у різних їх ділянках неоднакова: більша там, де розміщені печінкові клітини, і значно менша – над клітинами вапняковими. З цієї ж причини просвіти ацинів на гістопрепаратах їх поперечних перерізів майже ніколи не бувають округлими, а відзначаються кутастою формою. Це характерне як для чорнушкових (рис. 3, 1–4), так і для інших черевоногих молюсків (рис. 3, 5, 6)

Цитоплазма вапнякових клітин містить багато округлих, овальних або неправильної форми гранул. З'ясовано, що вони утворені фосфорнокислим кальцієм і добре розрізняються на зрізах лише тоді, коли для фіксації матеріалу було використано ті фіксатори, в яких не розчиняється ця сіль. В іншому ж випадку цитоплазма цих клітин має альвеолярний вигляд оскільки там, де були включення солі, після розчинення її залишаються порожні ділянки, а прошарки цитоплазми між ними утворюють сітчасте плетиво. Ядро одне, велике, від округло-овальної до багатокутної форми, багате на хроматин. Ядерце одне, різного місцеположення.

Цитоплазма і каріоплазма цих клітин містять ті ж самі речовини білкової, полісахаридної та ліпідної природи, що й цитоплазма клітин печінкових. Форма, у якій вони

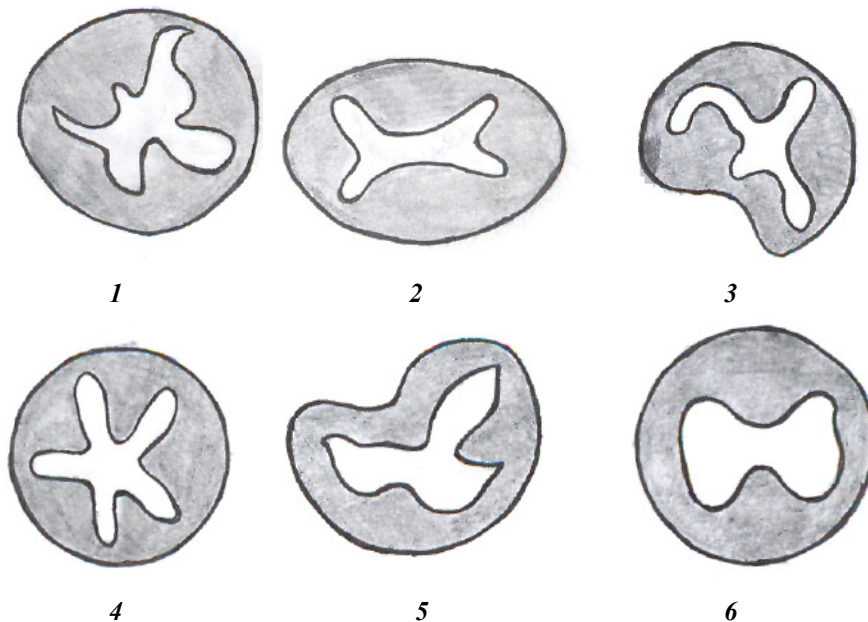


Рис. 3. Форма просвітів ацинів гепатопанкреаса Gastropoda (на поперечних перерізах): 1 – *F. berlandi*; 2 – *F. dneprensis*; 3 – *F. danubialis*; 4 – *M. potamoctebia*; 5 – *Lymnaea stagnalis* (L.); 6 – *Bithynia tentaculata* (L.)

представлені, та характер локалізації у межах каріо- та цитоплазми у вапнякових клітинах аналогічний такому у клітинах печінкових.

Отже, підсумовуючи вищевикладене, відзначимо, що макро- і мікроструктура гепатопанкреаса, а також його гістохімічні особливості у всіх шести досліджених видів чорнушкових із водойм України є такою ж, як і в інших прісноводних червоногих і гребінчатозябрових моллюсків, досліджених дотепер. Вона не залежить ні від віку, ні від статі (у роздільностатевих видів), ні від лінійно-вагових показників особин, ні від ландшафтно-кліматичної зони Землі, у водоймах якої вони перебувають.

1. *Анистратенко В. В., Анистратенко О. Ю.* Класс Панцырные, или Хитоны. Класс Брюхоногие – *Cyclobranchia Scutibranchia* и *Pectinibranchia*. К.: Велес, 2001. 240 с.
2. *Захваткін В. О.* Посібник з мікроскопічної техніки. Львів: Вид-во Львів. держ. ун-ту, 1961. 77 с.
3. *Здун В. І.* Личинки трематод в моллюсках родини Melanopsidae нижньої течії Дністра // Наук. зап. природнич. музею Ін-ту агробіол. АН УРСР. 1952. Т. 2. С. 93–113.
4. *Здун В. І.* Личинки трематод в прісноводних моллюсках України. К.: Вид-во АН УРСР, 1961. 141 с.
5. *Здун В. І.* Личинки трематод моллюсков рода *Fagotia* Bourg. бассейна Днестра // Фауна Молдавии и ее охрана. Кишинев, 1970. С. 53–54.
6. *Здун В. І.* Моллюски рода *Fagotia* в притоках р. Припяти // Биол. основы освоения, реконструкции и охраны животного мира Белоруссии. Минск, 1976. С. 17.
7. *Малинина И. А.* Роль клеточных элементов соединительной ткани лимнеид в защитных реакциях при фасциолезе // Новые пробл. зоол. науки и их отражение в вузовском преподавании // Ставрополь, 1979. Ч. I. С. 107–108.
8. *Малинина И. А.* Влияние личинок и партенит *F. hepatica* L., 1758 на специфические и неспецифические проявления хозяина: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 1980. 23 с.
9. *Пирс Э.* Гистохимия теоретическая и прикладная. М.: Изд-во иностран. лит-ры, 1962. 962 с.
10. *Роскин Г. И., Левинсон Л. Б.* Микроскопическая техника. М.: Советск. наука, 1957. 467 с.
11. *Стадниченко А. П.* Фосфолипиды в пищеварительной железе моллюсков, инвазированных личинками трематод // Паразитология. 1968. Т. 2. С. 177–178.
12. *Стадниченко А. П.* Гистологические изменения пищеварительной железы пресноводных брюхоногих моллюсков (Gastropoda) как результат инвазии их личинками трематод // Вестн. зоол. 1968. № 5. С. 77–81.
13. *Стадниченко А. П.* Гликоген в пищеварительной железе пресноводных брюхоногих моллюсков (Gastropoda), инвазированных личинками трематод // Материалы науч. конф. ВОГ. М.: Изд-во АН СССР, 1968. Ч. III. С. 309–312.
14. *Стадниченко А. П.* О патогенном воздействии личинок трематод на *Viviparus viviparus* (L., 1758) (Gastropoda, Prosobranchia) // Паразитология. 1972. Т. 6. Вып. 2. С. 154–160.
15. *Стадниченко А. П.* Патогенное воздействие партенит трематод на пресноводных моллюсков // Гидробиол. журн. 1977. № 1. С. 117–124.

16. Стадниченко А. П. Изменение содержания небелкового азота в гемолимфе пресноводных моллюсков при инвазии их партенитами и личинками трематод // Материалы науч. конф. ВОГ. 1997. Вып. 29. С. 148–153.
17. Стадниченко А. П. Гистологическое и гистохимическое изучение строения гепатопанкреаса моллюсков рода *Fagotia* (Pectinibranchia, Melanopsidae) // Деп. в УкрНИИ-ИНТИ 08.01.1988. Ук 1988. № 155. 12 с.
18. Barfurth D. Vergleichend-histochemische Untersuchungen über das Glycogen // Arch. Mikroskop. Anat., 1885. Bd. 25. S. 259–404.
19. Brook J. Untersuchungen über die intersfitiellen Bindesubstanzen // Z. wiss. Zool., 1883. Bd. 39, hft. 1. S. 1–63.
20. Carricker M. R., Bilstad N. H. Histology of alimentary system of the snail *L. stagnalis apressa* Ray // Trans. Amer. Microscop. Soc. 1946. Vol. 65. P. 250–275.
21. Faust E. C. Life history studies on Montana trematodes // Biol. Monogr. 1917. Vol. 4. P. 1–101.
22. Faust E. C. Pathological changes in the Gasteropod liver produced by fluke infection // John Hopkins Hosp. Bull., 1920. Vol. 31. P. 79–84.
23. Hurst C. T. Structural and functional changes produced in the gastropod mollusk, *Physa occidentalis* in the case of parasitism by larvae of *Echinostoma revolutum* // Univ. Calif. Publ. Zool. 1927. Vol. 29. N 14. P. 321–404.
24. Leiper R. F. Report on the result of Bilharzia Mission in Egypt // J. Roy. Army Med. Corp. 1915. Vol. 25. P. 147–192.
25. Leyding F. Ueber *Paludina vivipara*. // Zeitschr. Wiss. Zool., 1850. Bd. 2. S. 125–197.
26. Lillie R. D. Histopathologic technik and practical histochemistry. New York: Blackiston C°, 1954. 501 p.
27. Morrison J.P.E. The relationships of Old and New World Melanians // Proc. u. s. National Mus. 1954. Vol. 103. P. 357–394.
28. Pan C. T. The general histology and topographic microanatomy of *Australorbis glabratus* // Bull. Mus. Compar. Zool. Harv. College. 1958. Vol. 119. N 3. P. 238–239.
29. Patnaik M. M., Ray S. K. A histopathologic study of *Lymnaea auricularia* var. *rufescens* infected with the larval stages of *Echinostoma revolutum* // Jap. J. Med. Sci. and Biol. 1966. Vol. 19. P. 253–258.
30. Szabo M. Die Morphologie des blasigen Bindegewebes in der Lungendecke von *Helix pomatia* / Arh. biol. Forech. Inst (Tihany), 1935/1936, Bd. 8. S. 156–169.
31. Porter A. The larval Trematodes found in certain South African mollusca with special reference to schistosomiasis (bilharziasis) // South Afr. Inst. Med. Res. 1938. Vol. 42. N 8. 492 p.

**THE MOLLUSCS OF THE FAMILY *MELANOPSIDAE* (GASTROPODA:
PECTINIBRANCHIA) OF UKRAINE: HISTOLOGY AND HISTOCHEMISTRY
OF THE CONNECTIVE TISSUE AND GLANDULAR EPITHELIUM
IN THE HEPATOPANCREAS**

A. Stadnychenko, N. Stelmashchuk

*Ivan Franko State University of Zhytomyr
40, V. Berdychivska St., Zhytomyr 10008, Ukraine
e-mail: stadnychenko@yandex.ru*

The histological and histochemical peculiarities of the connective tissue and glandular epithelium in the hepatopancreas of 6 specieses of the ukrainian *Melanopsidae* are investigated. It is stated that the histology and histochemistry of the *Melanopsidae* hepatopancreas and other freshwater gasteropod molluses are the same.

Key words: Melanopsidae, hepatopancreas, histology, histochemistry.

**МОЛЛЮСКИ СЕМЕЙСТВА *MELANOPSIDAE* (GASTROPODA,
PECTINIBRANCHIA) УКРАИНЫ: ГИСТОЛОГИЯ И ГИСТОХИМИЯ
СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ И ЖЕЛЕЗИСТОГО
ЭПИТЕЛИЯ ГЕПАТОПАНКРЕАСА**

А. Стадниченко, Н. Стельмашук

*Житомирский государственный университет имени Ивана Франко
ул. Большая Бердичевская, 40, Житомир 10008, Украина
e-mail: stadnychenko@yandex.ru*

Исследованы гистологические и гистохимические особенности соединительной ткани и железистого эпителия гепатопанкреаса 6 видов *Melanopsidae* гидрофауны Украины. Установлено, что гистология и гистохимия гепатопанкреаса чернушковых и других пресноводных брюхоногих моллюсков одинаковы.

Ключевые слова: Melanopsidae, гепатопанкреас, гистология, гистохимия.

Стаття надійшла до редколегії 11.02.10

Надійшла після доопрацювання 11.06.10

Прийнята до друку 29.06.10