

Міністерство освіти і науки
Житомирський державний університет імені Івана Франка
Природничий факультет
Кафедра екології та природокористування
Освітньо-кваліфікаційний рівень «Магістр»

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА НА ТЕМУ:

**Дослідження популяційних характеристик
Viviparus viviparus (Linne, 1758) у водоймах
Полісся**

Виконала:

студентка VI курсу, 62 групи
денної форми навчання
напряму підготовки 0401 Природничі науки
спеціальність «8.04010201 Біологія*»

Івашків Т. М.

Керівник: к. б. н., доцент Уваєва О. І.

Зміст

Вступ	3
Розділ 1. Історія вивчення питання	7
1.1. Вікова структура популяцій тварин.....	7
1.2. Дослідження вікової структури молюсків.....	8
1.3. Вплив трематодної інвазії на прісноводних молюсків.....	11
Розділ 2. Матеріал та методики дослідження	13
2.1. Характеристика регіону.....	13
2.2. Матеріал.....	18
2.3. Методики дослідження.....	20
2.4. Цивільний захист	22
Розділ 3. Популяційні характеристики <i>V. viviparus</i>	23
Розділ 4. Особливості зараження трематодами популяцій калюжниці річкової різного віку	31
Розділ 5. Використання матеріалів магістерської роботи при викладанні курсу біології в закладах освіти I-II рівнів акредитації	34
Висновки	53
Список використаних джерел	54
Резюме	60
Summary	61

ВСТУП

Актуальність теми. Складність комплексної оцінки стану популяцій водних тварин за умов динаміки антропогенного впливу неминує призводить до необхідності вибіркового підходу до організації біологічного контролю стану природного середовища. У зв'язку з цим найбільше значення мають ті екологічні та систематичні групи тварин, які мають високу щільність та доступність місць їх поселення. В якості таких індикаторів можуть виступати молюски родини Viviparidae (Калюжницеві) – широко поширені у водоймах України види.

Молюски родини Viviparidae відіграють велику роль у прісноводних екосистемах, в яких вони становлять значну частину біомаси бентосу. Це типові представники малакофауни України [27]. Вони беруть участь у процесах самоочищення водойм, слугують біоіндикаторами зростаючого антропогенного впливу на водне середовище існування [46]. Багато видів являються проміжними хазяїнами гельмінтів, які викликають небезпечні захворювання тварин і людини. Вівіпариди населяють більшість річок, озер і навіть боліт України [1].

Один із найбільш розповсюджених видів вівіпарид є калюжниця річкова *Viviparus viviparus* (Linnaeus, 1758). Це масовий, поширений по усіх природно-географічних зонах України вид, утворюючий численні популяції як у крупних, так і в дрібних її річках. Численні популяції його відзначаються високими значеннями як абсолютної чисельності, так і щільності населення. Калюжниці – це молюски крупні (максимальна висота черепашки сягає 49,4 мм), яких неважко знаходити. Через це вони є зручними для відбору. Останнє забезпечується ще й малорухомістю особин у межах популяцій. Збирати калюжниць можна у будь-які сезони року. В теплу пору року вони перебувають здебільшого на мілководдях (до 1 м глибини), взимку, натомість, мігрують на дещо більші глибини, залишаючись при цьому цілком

доступними для збирання, принаймні, зі застосуванням звичайних гідробіологічних знарядь, призначених для відлову бентосних організмів [11].

Дослідження популяцій молюсків, зокрема виявлення відхилень в їх віковій структурі, дозволяє оцінити ступінь забруднення водойм. Вікова структура відображає міру поповнення поселень молоддю, швидкість росту молюсків, їх смертність і тривалість життя в даних екологічних умовах. Відомо, що від стабільності вікової структури багато в чому залежить стійкість популяції загалом [44]. Стабільність же співвідношень чисельності вікових класів визначається тим, наскільки рівень поповнення популяції молоддю компенсує зменшення особин в результаті їх смертності.

Для визначення стану популяцій важливим є встановлення точного віку тварин, що дозволяє встановити ряд важливих біологічних характеристик досліджуваних тварин: максимальну тривалість життя, вік настання статевої зрілості, час оновлення популяції, кількість разів розмноження дорослих особин, порівняльну оцінку стану популяції через кількість вікових груп. Співвідношення різних вікових груп в популяції визначає її здатність до розмноження на даний час і показує, чого можна очікувати в майбутньому.

Оскільки молюски *V. viviparus* є важливим компонентом прісноводних екосистем і відіграють значну роль в існуванні гідробіоценозів, дослідження популяційних параметрів їх поселень у водотоках Центрального Полісся набуло особливої потреби та актуальності.

Мета і завдання дослідження. *Метою роботи* було проаналізувати популяційні параметри поселень молюсків *Viviparus viviparus* Центрального Полісся.

Для її досягнення було поставлено такі **завдання**:

1. Виявити просторові варіації розмірно-вікової структури поселень *V. viviparus*.
2. З'ясувати рівень смертності та виживання у молюсків різних вікових категорій.

3. Дослідити особливості зараження трематодами різних популяцій *V. viviparus* залежно від віку.
4. Розробити рекомендації по використанню матеріалів магістерської роботи у навчальних закладах освіти I-II рівнів акредитації.

Об'єкт дослідження – популяції калюжниці річкової Центрального Полісся.

Предмет дослідження – популяційні характеристики *V. viviparus*.

Методи досліджень – польові і лабораторні методи дослідження, методи статистичної обробки цифрових результатів із застосуванням комп'ютерних програм.

Наукова новизна одержаних результатів. Вперше проаналізовані популяційні характеристики поселень *V. viviparus*, зокрема просторова мінливість розмірно-вікової структури поселень молюсків та особливості зараження трематодами.

Теоретичне і практичне значення одержаних результатів. Результати магістерської роботи можуть бути використані при викладанні біологічних дисциплін, а саме малакології, зоології безхребетних, екології, гідробіології, водної токсикології. Також можна використати відомості досліджень в загальноосвітній школі при викладанні:

– біології, в курсі зоологія при вивченні будови, процесів життєдіяльності, екології прісноводних молюсків;

– екології, при вивченні рівноваги та її заміщення під впливом різних забруднювачів у біогеоценозах.

Дані наукової роботи можна використати при проведенні факультативних занять з зоології, екскурсій з екології для учнів з метою виховання у них

екологічної свідомості, екологічної культури та прагнення покращити стан навколишнього середовища шляхом бережливого ставлення до нього.

Наведені у роботі матеріали виявляться придатними для біотестування, при здійсненні заходів, скерованих на збереження та відтворення водних біоценозів.

Особистий внесок автора. Автором особисто проведений інформаційний пошук, самостійно опрацьовано власноручні збори, проаналізовано і узагальнено отримані результати. Статистичний аналіз даних виконано на кафедрі екології та природокористування Житомирського державного університету разом з науковим керівником.

Апробація результатів дипломної роботи. Основні положення роботи були представлені на IV та V науково-практичних Всеукраїнських конференціях молодих учених та студентів «Біологічні дослідження – 2013», «Біологічні дослідження – 2014» (Житомир, 2013, 2014) та малакологічному семінарі Problemy współczesnej malakologii 2013. XXIX Krajowe Seminarium Malakologiczne. (16–19 kwietnia 2013) (Польща, Świnoujście, 2013) та на Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт (Запоріжжя, 2014).

Матеріали роботи були апробовані на засіданні кафедри екології та природокористування Житомирського державного університету імені Івана Франка.

Публікації. За матеріалами наукової роботи опубліковано 4 тезисів конференцій.

Структура та обсяг роботи. Робота складається зі вступу, основної частини із 5 розділів, висновків, резюме, списку літератури, який містить 52 джерела (з них на кирилиці – 45, на латиниці – 4, Інтернет-джерела – 3). Повний обсяг роботи становить 61 сторінку, з них основного тексту – 49. Текст проілюстрований 6 таблицями і 14 рисунками.

РОЗДІЛ 1

ІСТОРІЯ ВИВЧЕННЯ ПИТАННЯ

1.1. Вікова структура популяцій тварин

Важливим показником популяції є її віковий склад, зокрема, наявність молодих, нездатних до розмноження особин (прегенеративна група), статевозрілих, здатних до розмноження (генеративна група), і старша вікова група, вже нездатних до відтворення організмів (постгенеративна група). Якщо умови існування популяції сприятливі і вона має достатню кормову базу, то чисельність молодих особин у ній завжди висока, що свідчить про її зростання. Якщо ж чисельність молоді низька, то це є першою ознакою того, що популяція старіє, а її чисельність і біомаса будуть неухильно знижуватись [45].

Важливою характеристикою популяції є її різновікова структура. Наявність особин різного віку сприяє підвищенню стійкості популяції до змін умов середовища. При цьому значно розширюється спектр кормових організмів, яких споживають особини різного віку. Сприяє гармонійному розвитку популяції і те, що на зміну старшим генераціям приходять молодші

Загальна закономірність, що характеризує зв'язок популяції з середовищем, полягає в тому, що за більш сприятливих умов зростає питома вага молоді (як наслідок більш високого темпу відтворення) та знижується смертність організмів. На вікову структуру популяцій істотно впливає наявність у водоймах хижаків, які переважно виїдають молодь. Це стосується популяцій риб, ракоподібних, молюсків та інших безхребетних.

1.2. Дослідження вікової структури молюсків

Відомо [38], що зміна вікової структури популяцій прісноводних молюсків у часі та обумовлені ними коливання чисельності й щільності поселення значною мірою визначається особливостями розмноження, тривалістю життя цих тварин, характером та направленістю взаємодії популяцій молюсків та їх паразитів трематод, а також впливом різнобічних позапопуляційних процесів. Вікова структура поселень молюсків є найважливішим показником їх стану, що відображає міру поповнення популяції молоддю, смертність і тривалість життя молюсків в даних екологічних умовах.

Калюжниці – одні з найкрупніших молюсків прісноводної малакофауни України взагалі і фауни передньозябрових черевоногих молюсків зокрема [27]. Калюжниці в Україні є широко розповсюдженими видами гідробіонтів. Вони, входячи до складу численних консорцій у прісноводних екосистемах, відіграють помітну роль в колообігу речовин і енергії в гідросфері, а завдяки своїм фільтраційним і осаджувальним здатностям відіграють важливу роль в очищенні води від зависей як мінерального так і органічного походження [41].

На сьогодні, щодо розмірно-вікової структури популяцій калюжниць відомо, що життєві цикли у них багатолітні, у складі їх популяцій зазвичай переважають 1-4 річні особини, молюсків старших вікових груп (5-8 річні), як правило набагато менше, а 9-11 річні особини взагалі дуже велика рідкість [6]. Ці молюски роздільностатеві з дуже вираженим статевим диморфізмом: самці і самки одного і того ж віку різняться розмірами тіла (перші з них дрібніші). Співвідношення кількості самців і самок в популяціях широко варіює [11].

Активно над дослідженнями розмірно-вікової структури *V. viviparus* займалась співробітниця Марійського державного університету в Росії П.В. Бєдова [5]. Спостереження проводились над калюжницями з р. Мала Кокшага протягом 2001–2002 рр. При аналізі розмірно-вікової структури *V. viviparus* було виділено декілька класів за розміром залежно від висоти черепашки. У даній популяції здебільшого були 1-річні особини з розмірами черепашки 18–25,9 мм. Найменша

кількість особин належала до 3-річної вікової групи з розмірами черепашки від 30 до 31,9 мм. Статистично достовірних змін в розмірно-віковій структурі протягом 2001–2002 рр. не виявлено.

Дослідженнями молюсків родини Viviparidae займається к.б.н., доцент кафедри екології та природокористування Житомирського державного університету імені І.Я.Франка О.І. Уваєва [40].

У літературі є відомості щодо розмірно-вікової структури популяцій інших черевоногих та двостулкових молюсків.

Зокрема, к.б.н., доцент Житомирського національного агроекологічного університету О. П. Житова проаналізувала розмірно-вікові групи *Planorbis planorbis* (Linnaeus, 1758) та зараженість їх партенітами і личинками трематод в умовах Житомирщини. Встановлено, що провідну роль у формуванні осередків інвазії відіграють молюски переважно другої та третьої розмірно-вікової групи (особини минулого та позаминулого років) при діаметрі черепашки 5 мм і більше.

Досить глибоко розмірно-вікова структура морських молюсків мідій була досліджена науковими співробітниками Одеської філії Інституту біології південних морів ім. О. О. Ковалевського НАН України. Так, д. б. н. Н.М. Шурова [44] дослідила популяційні характеристики, у тому числі і вікову структуру, у мідій північно-західного шельфу Чорного моря. Регулярні (1984–1993 рр.) визначення розмірно-вікової структури поселень мідій у цьому районі показали, що у зв'язку з високою різноманітністю умов середовища є її крайня неоднорідність як за кількістю вікових класів, так і за співвідношенням чисельності вікових груп. Зокрема, було встановлено, що для більш глибоководних поселень, віддалених від гирл річок, була характерна більша кількість вікових класів (до 29). З'ясовано, що на вікову структуру мідій негативно впливають такі чинники як солоність води і тривала гіпоксія придонних вод. Найбільш стійкими до відсутності кисню виявилися мідії розмірної групи 20–40 мм.

Вікову структуру прісноводних молюсків досліджували й малакологи Державного природознавчого музею НАН України (м. Львів). Так, к.б.н. Р. І. Гураль встановив вікові особливості в популяції двостулкового молюска *Unio pictorum* (Spitzi in Rossmassler, 1844), що мешкає в басейні верхнього Дністра [12]. Було виділено 8 розмірно-вікових груп (від 0 до 7 років) і встановлено, що найбільш повновіковий спектр представлений у водоймах кар'єрного типу. У випадку ж з популяціями із річок спостерігається домінування молодих особин, хоча зустрічаються представники і старших поколінь.

В Україні дослідженнями в галузі популяційної екології активно займаються члени малакологічної школи на базі Житомирського державного університету імені І.Я.Франка. Школу очолює професор, доктор біологічних наук, заслужений працівник народної освіти України А.П. Стадниченко. Школа діє у різних напрямках протягом майже 30-ти років (з 1976 р. як студентська наукова проблемна група "Біологічні основи освоєння, реконструкції та охорони фауни Центрального (Житомирського) Полісся". Зокрема, деякі відомості про розмірно-вікову структуру перлівницьевих водойм і водотоків України наведені у працях Р. К. Мельниченко, Л. М. Янович [29, 30], О. В. Павлюченко [34] та ін.

Отже, дослідження розмірно-вікової структури популяцій є досить важливим завданням на даному етапі розвитку сучасної науки. Адже цей показник є важливою характеристикою для популяції. Відношення різних вікових груп визначає репродуктивну стратегію популяції, динаміку чисельності, топічну і фенотипічну структуру [13], а ступінь вікової зміни відображає реакцію популяції на різну направленість та інтенсивність факторів абіотичної, біотичної та антропогенної природи.

Окремо присвячених робіт щодо вивчення розмірно-вікової структури популяцій молюсків *V. viviparus* небагато, дана тема потребує подальших досліджень.

1.3. Вплив трематодної інвазії на прісноводних молюсків

Паразитизм є загальною особливістю, характерною для практично всіх, без винятку, груп живих організмів. Виникнувши ще на ранніх стадіях формування живого, постійно удосконалюючись і видозмінюючись, паразитизм сягнув за міжгрупові та міжвидові межі, дав широкий спектр специфічних відношень і взаємовпливів одних живих організмів на інші.

Взаємовідношення між паразитом і хазяїном являють собою великий загальнобіологічний інтерес. Паразити є причиною виникнення хвороб людини, сільськогосподарських, промислових і диких тварин. Молюски є проміжними хазяями трематод (партеніти – редії і спороцисти, розповсюджувальні личинки – церкарії, метацеркарії), які паразитують в їх організмі, порушуючи нормальну життєву діяльність і викликаючи патологічні зміни метаболізму, функціонування органів [19], гістопатологічні зміни.

Трематоди – клас паразитичних плоских червів. Їх життєвий цикл, за рідкісним виключенням протікає в тілі кількох хазяїнів і супроводжується закономірним чергуванням не менш ніж трьох поколінь. Для трематоди першим проміжним хазяїном виступають молюски. Їх зараженість окремими видами партеніт іноді обраховується лише десятими частинами відсотка. Кожний заражений молюск виділяє в воду величезну кількість церкарій, які характеризуються спеціальними адаптаціями для проникнення в організм другого проміжного хазяїна.

Трематоди розвиваються у внутрішніх органах молюсків (гепатопанкреатичній залозі, м'язах, гонадах та ін.). Маючи майже ідеальну пристосованість до умов організму хазяїна, трематоди завжди порушують його нормальну життєдіяльність, що викликає патологічні відхилення в поведінкових, фізіологічних, біохімічних процесах, а в разі важкого ступеня інвазії спричиняють загибель хазяїна. В інших випадках

уражені молюски протистоять ушкоджуючій дії паразитів завдяки підвищенню загального обміну. Реакція молюсків-хазяїв на їхніх паразитів-трематод залежить від сукупності чинників (інтенсивність інвазії, ступінь патогенності паразитів, фізіологічний статус молюсків, абіотичні чинники довкілля).

Ступінь зараженості молюсків знаходиться перш за все в безпосередній залежності від проточності водойми. У всіх водоймах з високою проточністю – річках з швидкою течією, гірських річках і струмках – екстенсивність зараження молюсків, як правило незначна. Екстенсивність зараження молюсків залежить і від розміру водойми. В великих водоймах ступінь зараженості зазвичай менш значний. Зараженість молюсків залежить і від глибини їх проживання, від зони літоралі і характеру ґрунту – на більшій глибині зараженість молюсків зазвичай нижча, ніж на мілководді. Паразитофауна молюсків залежить і від їх віку. З віком інтенсивність і екстенсивність зараження їх збільшується. Також зараженість молюсків трематодами залежить і від статі. Так у роздільностатевих молюсків відмічаються певні відмінності у зараженні статей – самці більш заражені трематодами, на відміну від самок [10].

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Характеристика регіону

Українське Полісся за особливостями поєднання ландшафтів поділяється на такі фізико-географічні області: Волинське Полісся, Житомирське Полісся, Київське Полісся, Чернігівське Полісся, Новгород-Сіверське Полісся.

Житомирське Полісся, яке ще має назву Центрального, знаходиться на схід від Волинського. Воно займає більшу частину Житомирської та північно-східну частину Рівненської областей. Оскільки його територія розташована на Українському щиті, вона є більш піднятою порівняно з Волинським Поліссям. Річкові долини тут вузькі і глибокі, в них виходять на поверхню і відслонюються давні кристалічні породи [50].

На території Житомирського Полісся знаходяться Поліський заповідник, заказники Городоцький, Дідове озеро, Поясківський та ін.

Це область зони мішаних лісів, яка займає більшу частину Житомирської і східну частину Рівненської адміністративних областей. Західна межа Житомирського Полісся проходить поблизу населених пунктів Клесів, Соснове, Корець, Шепетівка, а східна – поблизу Народичів. Малина, Радомишля, Корнина. Ці межі пов'язані з виходами на денну поверхню порід Українського докембрійського щита, який, головним чином, зумовив виокремлення Житомирського Полісся.

Клімат зони помірно континентальний. Температура повітря змінюється із заходу на схід у січні від -4 до -8 °С, у липні — від $+17$ до $+19$ °С. Середня річна температура в області становить $+6 - +7$ [22]. У лісовій зоні випадає найбільше опадів серед рівнинних територій України (600–700 мм зарік). Перша половина весни відзначається великою різноманітністю погодних умов.

Місячні суми опадів збільшуються. Літній період достатньо теплий та вологий. Найвища температура повітря припадає на липень (від +17 до +19 °С). Часто спостерігаються тривалі зливи із грозами та бездощів'я. Найбільш сухим та сонячним є серпень.

Велику площу на Центральному Поліссі займають болота. Найбільше їх в північній його частині – в басейнах Уборті, Ужа. Заболоченість північної частини регіону становить понад 25%. Більшість боліт має площу 100-500 га. Далі на південь заболоченість території зменшується. В центральній його частині площа боліт становить 4120 га. Болота тут невеликі (1–15 га), найчастіше – це болота-блюдця в межиріччі. Ще менше боліт у південній частині Центрального Полісся. За характером мінерального живлення болота Центрального Полісся належать до оліготрофних, мезотрофних і евтрофних. Найбільш поширеними є евтрофні болота, розташовані в заплавах річок, а також в межиріччях [23].

Річкові долини Житомирського Полісся глибоко врізані в докембрійські породи і на окремих ділянках мають характер долин прориву. Так р. Тетерів біля Денишів, Житомира і Коростишева має вузьку долину зі стрімкими скелястими схилами висотою до 25-30 м. Подібні ділянки долини має Уж у Коростені, Случ біля Новограда-Волинського, Уборть в Олевську, Ірша у Володарську-Волинському, Кам'янка біля Житомира та ін.

Гідрографічна сітка густа. Всього на території області несуть свої води 2818 річок загальною довжиною 13,7 тис. км, з них 329 річок довжиною понад 10 км; їхня загальна довжина – 6691,6 км [22].

Більшість рік беруть початок в області, лише Роставиця, Гуйва, Гнилоп'ять і Случ беруть початок у сусідніх областях й приносять незначні транзитні ресурси (табл. 2.1). Всі ріки належать до басейну Дніпра. Найбільші ріки за довжиною (у межах області): Тетерів – 365 км, Случ – 451 км, Ірпінь – 162 км, Уборть – 292 км, Уж – 256 км, Ірша – 136 км [15]. Для річок області характерне мішане живлення з переважанням снігового. Понад 50% річкового стоку припадає на талі снігові води.

Основні річки Центрального Полісся

Назва річки	Куди впадає	Довжина, км	Площа водозбору, кв.км	В межах області		Ширина прибережної водоохоронної смуги, м
				Довжина, км	Площа водозбору, кв.км	
Случ	Горинь	451	13800	194	5100	100
Тетерів	Дніпро	365	15150	247	10947	100
Уборть	Прип'ять	292	5820	174	3808	100
Уж	Прип'ять	256	8080	162	5930	100
Ірпінь	Дніпро	162	3340	38	920	100
Ірша	Тетерів	136	3070	136	3060	100
Кам'янка	Рось	105	800	47	241	100
Гуйва	Тетерів	97	1505	82	1282	50
Жерев	Уж	96	1470	96	1470	50
Гня	Случ	75	1030	75	1030	50
Перга	Уборть	67	633	67	633	50
Кам'янка	Уж	43	266	43	266	20
Мика	Тетерів	43	801	43	801	20

Річки Житомирського Полісся відрізняються від інших поліських річок швидкою течією, а на окремих ділянках – перекатами і порогами, вищим підйомом води під час повені. Рослинний покрив тут зберігся менше, розораність території змінюється від 15–30 % у північно-західній частині до 50 % у східній і центральній. З усіх поліських областей Житомирське Полісся найменш заболочене. Загальна площа боліт становить лише 2,9 % території. Великі болотні масиви поширені лише на північному заході й півночі області.

У Житомирському Поліссі, на відміну від Волинського, поширені ландшафтні місцевості лесових островів із сірими лісовими ґрунтами, збезлісені й зайняті переважно сільськогосподарськими угіддями. На них розвинені яри і балки, відбуваються інтенсивні ерозійні процеси. Ці місцевості мають риси лісостепових ландшафтів. Вони зустрічаються на Словечансько-Овруцькому кряжі, у районі міст Новограда-Волинського, Житомира, Коростишева та ін.

Ландшафти Житомирського Полісся зазнали значних змін внаслідок антропогенної діяльності – вирубування лісів, меліорації, розорювання, а особливо у зв'язку з добуванням корисних копалин – гранітів, лабрадоритів, пегматитів, кварцитів, п'єзокварцу, розсипних родовищ ільменіту, бурого вугілля, гравію та ін. [21].

Екологічна ситуація в області ускладнилася у зв'язку зі значним впливом Чорнобильської катастрофи. Особливо вона торкнулася Народицького, Коростенського та Овруцького районів.

На території Житомирського Полісся знаходяться один державний заповідник. Поліський, і ряд заказників. Поліський державний заповідник створено в 1968 р. в Олевському й Овруцькому районах. Ландшафтний заказник Плотниця (464 га) є в Олевському районі з унікальними природно-територіальними комплексами. Гідрологічний заказник Дідове озеро з озерними екосистемами (54 га) знаходиться в Овруцькому районі. Лісовий заказник Поясковський (113 га) в Олевському районі з дубово-грабовими лісами засновано в 1926 р. Тут збереглися дуби-велетні віком 300–400 років [42].

Гідрохімічні показники досліджуваних річок наведені у табл. 2.2.

**Гідрологічна та гідрохімічна характеристика основних водойм
Центрального Полісся**

Назва річки	Р.Тетерів	Р.Кам'янка	Р.Жерев	Р.Ірша	Р.Гуйва
Запах	болотний	болотний	слабо-болотний	болотний	слабо-болотний
Колір	жовтий	жовтий	жовтий	жовтий	світло-жовтий
Осад	незначний	значний	значний	незначний	незначний
Прозорість, см	25	25	20	24	20
Завислі речовини, мг/дм ³	10,0	30	30	25,0	12,0
pH	8,2	8,60	8,4	8,2	8,15
Розчинений кисень, мг/дм ³	8,4	7,6	7,0	7,7	6,8
Лужність, мг-екв	4,0	4,0	4,5	6,0	6,8
Сухий залишок, мг/дм ³	500	460	420	500	450
Кальцій, мг/дм ³	3,7	3,8	3,5	3,5	4,0
Магній, мг/дм ³	2,7	1,9	2,1	1,8	3,6
Загальне залізо, мг/дм ³	—	0,3	—	0,2	—
Хлориди, мг/дм ³	38,0	31,0	36,0	39,0	45
Сульфати, мг/дм ³	45,0	40,0	48,8	45,0	54,0
Азот нітратів, мг/дм ³	0,03	7,0	0,05	1,2	1,0

2.2. Матеріал

Матеріалом для роботи послужили молюски *Viviparus viviparus* (Linnaeus, 1758) (рис. 2.1), зібрані в літньо-осінній період 2010–2013 рр. у водоймах 3 областей Полісся. Для дослідження використано 8 вибірок *V. viviparus* (табл. 2.1, рис. 2.2).



Рис. 2.1. *Viviparus viviparus*

Таблиця 2.1

Загальні відомості про матеріал дослідження (*V. viviparus*)

№	Водойма	Населений пункт	Щільність поселення, екз./м ²
1	р. Жерев	с. Білокоровичі (Олевський р-н, Житомирська обл.)	13
2	р. Гуйва	с. Пряжево (Житомирська обл.)	124
3	р. Кам'янка	м. Житомир	67
4	р. Тетерів	м. Житомир	85
5	р. Ірша	м. Володарськ-Волинський (Житомирська обл.)	24
6	ставок	м. Червоноармійськ (Житомирська обл.)	27
7	р. Случ	м. Сарни (Рівненська обл.)	55
8	р. Дніпро	м. Київ	71



Рис. 2.2. Схема розташування місць відбору матеріалу:

● - збір *V. viviparus*

Розділ 5

Використання матеріалів магістерської роботи при викладанні курсу біології в закладах освіти I-II рівнів акредитації

Матеріали магістерської роботи можуть бути використані при викладанні курсу «Біологія» теми «Тип Молюски» і при викладанні дисципліни «Зоологія безхребетних» у вищих навчальних закладах I-II рівнів акредитації.

У зв'язку з тим, що останнім часом стало досить поширеним організація та проведення різноманітних заходів на природоохоронну тематику, то матеріали магістерської роботи можуть бути використані і при проведенні заходів біологічного змісту (вікторин, брейн-рингів, КВК, інтелектуальних вечорів тощо).

Нижче наведено фрагмент одного з можливих заходів біологічного змісту та лекцію для студентів, де використано матеріали магістерської роботи.

У СВІТІ МОЛЮСКІВ

Брейн-ринг

Мета: поглибити і розширити знання з теми «Молюски»; розвивати в студентів інтерес до вивчення тварин, творчу активність; продовжувати формувати вміння працювати з роздатковим матеріалом, додатковою літературою, порівнювати, узагальнювати, робити висновки.

Обладнання: таблиця «Молюски», малюнки молюсків, мушлі, довідкова література, паперові кольорові кружечки, рейтингові картки, дипломи, медаль «Кращий біолог».

Хід заходу

Без гри немає і не може бути повноцінного розумового розвитку.

В.О.Сухомлинський

Вступна частина

Ведуча. «Природа – єдина книга, читати яку однаково цікаво на всіх її сторінках», - саме так вважав Гете. Я бажаю вам гортати сторінки цієї книги обережно, читати уважно, бо саме природа наймудріша з учителів. Упевнена, що вам вдасться це зробити якнайкраще.

Нам у житті часто хочеться чогось незвичайного та дивного, адже тоді цікаво жити. Але дивне й надзвичайне завжди поряд з нами – треба лише трошки призупинитися, придивитися, і з'явиться безліч запитань, на які захочеться знайти відповідь. Світ живої природи дивний тим, що допитливим і кмітливим він завжди ставить запитання.

Тож розпочнемо!

II. Основна частина

Ведучий. Для того, щоб розпочати гру, нам потрібно сформувати команди гравців, які змагатимуться у 5 турах. Кожна з команд обирає собі назву і капітана. Відповіді команд відмічатимуться сигнальними кружечками. За кількістю набраних кружечків будуть визначатися переможці.

Ведуча. Червоний кружечок дається за повну правильну відповідь, жовтий – за правильну, але неповну відповідь, синій – за неповністю правильну відповідь.

Наприкінці гри ми визначимо найактивнішого гравця, який отримає звання «Кращий біолог» і команду – переможницю. Отже, правила гри вам відомі, тож вперед, у світ малакології.

1-й гейм «Далі, далі...» (бліцтурнір)

Дайте якомога більше правильних відповідей за 1 хв.

Запитання для I команди

1. Порожнина тіла молюсків. (*Целом*)
2. Складка шкіри. (*Мантія.*)
3. Відділи тіла беззубки. (*Нога, тулуб.*)
4. Органи виділення. (*Нирки.*)
5. Найдорогоцінніший продукт моря. (*Перлини.*)

6. Особлива залоза головоногих молюсків. (*Чорнильна.*)
7. Судини, якими кров рухається від серця. (*Артерії.*)
8. Симетрія тіла молюсків. (*Двобічна.*)
9. Рефлекси, що утворюються протягом життя внаслідок навчання. (*Умовні.*)
10. «Пастка смерті». (*Тридакна.*)
11. Забарвлення, яке різко контрастує з навколишнім світом. (*Загрозливе.*)
12. Речовини, з яких складається черепашка молюсків. (*Ванно, рогоподібна речовина.*)
13. Кровоносна система молюсків. (*Незамкнена.*)
14. Органи дихання беззубки. (*Зябра.*)
15. Двостулкові молюски, які часто змінюють свою стать. (*Устриці.*)

Запитання для II команди

1. Відділи тіла черевоногих молюсків. (*Голова, тулуб, нога*)
2. Отвір черепашки. (*Устя.*)
3. Судини, якими кров рухається до серця. (*Вени.*)
4. Особливий орган головоногих молюсків, що слугує для реактивного руху. (*Лійка*)
5. Велика травна залоза. (*Печінка.*)
6. Нервова система. (*Вузлового типу.*)
7. Кров, насичена вуглекислим газом. (*Венозна.*)
8. Органи дихання молюсків. (*Зябра, легені.*)
9. Захисна черепашка. (*Мушля.*)
10. Молюск, черепашка якого – попередниця всемогутнього долара. (*Каурі.*)
11. Найбільш розвинутий нервовий вузол. (*Головний.*)
12. Розвиток головоногих молюсків. (*Прямий.*)
13. Молюски є індикаторами... (*чистої води.*)
14. Центральний пульсуючий орган. (*Серце.*)
15. Активні плавці. (*Головоногі молюски.*)

Запитання для III команди

1. Між мантиєю і тілом міститься... (*мантийна порожнина.*)

2. Найбільша артерія. (*Аорта.*)
3. М'язистий орган, який слугує для повзання. (*Нога.*)
4. Яка кров рухається через серце молюсків? (*Артеріальна.*)
5. Молюски, у яких черепашка розташована під шкірою. (*Кальмари, каракатиці.*)
6. Має найбільш давній родовід. (*Наутилус.*)
7. Сифони двостулкових молюсків. (*Ввідний і вивідний.*)
8. М'язистий язик вкритий хітиновими зубцями, що утворюють... (*тертку.*)
9. Відділи тіла головоногих молюсків. (*Тулуб, голова.*)
10. Спосіб живлення, пов'язаний з проціджуванням з води дрібних частинок їжі. (*Фільтрація.*)
11. Кров, насичена киснем. (*Артеріальна.*)
12. Маскування під колір навколишнього середовища. (*Захисне забарвлення.*)
13. Органи захоплення здобичі головоногих молюсків. (*Щупальці.*)
14. Кількість щупалець у каракатиць. (*10.*)
15. Біологічно активні речовини, що виробляються залозами. (*Ферменти.*)

Рекламна пауза «Чудеса природи»

Виявляється, що багато молюсків мають надзвичайні властивості:

- найбільшою кількістю зубів (30.тис.) природа нагородила голого слимака;
- деякі кальмари мають органи, які світяться крізь стінки тіла;
- восьминіг від страху стає майже білим;
- устриці часто змінюють свою стать: народжуючись самцями, згодом стають самками, а відклавши яйця, - знову самцями;
- найбільший молюск був спійманий на Великому Бар'єрному рифі в Австралії. Його розміри становили: довжина – 1,09 м, ширина – 0,73 м, вага 262,9 кг.

2-й гейм «Заморочки з бочки»

Виберіть бочечку з мішечка, номер на ній – номер вашого завдання.

Завдання для I команди

Розгляньте колекцію мушель та встановіть, яким молюскам вони належать; визначте систематичне положення цих тварин.

Завдання для II команди

Закінчіть речення, з перших літер слів – відповідей (1–11) складіть поняття-ознаку.

- 1.Зябра у двостулкових молюсків є органами... (*дихання*).
- 2.Представник головоногих, який має 8 однакових щупалець... (*восьминіг*).
- 3.У мантийну порожнину відкриваються анальний, сечовидільний та статевий... (*отвори*).
- 4.У ротову порожнину молюсків відкриваються ... залози (*слинні*).
- 5.Мускулистий язик черевоногих молюсків... (*тертка*).
- 6.Найсмачніші й найпоживніші серед двостулкових молюсків... (*устриці*).
- 7.Якою стадією розвитку відрізняються двостулкові від інших молюсків... (*личинковою*).
8. Серце і кровоносні судини утворюють ... систему (*кровоносну*).
- 9.Біля основи щупалець ставковиків і катушок розташовані... (*очі*).
- 10.Від органів до легень або зябер рухається ... кров (*венозна*).
- 11.Для головоногих характерні складні... (*інстинкти*).

Ключ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

(Слово-відповідь. Двостулкові.)

Завдання для III команди

Назвіть 8 основних понять теми «Молюски» і дайте їм визначення.

Рекламна пауза

Найдорогоцінніший продукт моря – перли. Кращі перли виробляють молюски родів *Птерія* та *Пінктада*, які мешкають біля берегів Шрі-Ланки. Найбільшою перлиною вважається «Перлина Аллаха» (приблизно 6,4 кг), що

нагадує голову людини. Вона була витягнута з раковини гігантського молюска масою близько 3 т, що мав вік 450 років. Цей молюск мешкав біля берегів Філіппінських островів.

Зараз одержують перли штучно, вирощуючи їх у молюсках. Наприклад, Японія щорічно виробляє біля 100 т штучних перлів!

3-й гейм «Темне лоша»

Оберіть конверт із фрагментами зображень молюсків, зберіть його, визначте назву та вкажіть інших представників цього ж класу.

Рекламна пауза

Найбільшою з двостулкових молюсків є тридакна гігантська. Діаметр тіла її досягає 1,5 м, вага – до 300 кг. Живе в Індійському океані, а також у Червоному морі. Стулки її закриваються з такою силою, що можуть перерізати канат, а відкрити їх можна лише за допомогою лома.

Найбільший серед головоногих молюсків і всіх безхребетних тварин – архітеутис. Довжина його тіла сягає 3 м, а довжина щупалець – 15 м. Він також має найбільше серед тварин око – 30 см у діаметрі. Важить такий кальмар 8 т. Найдрібніші молюски не перебільшують 2–3 мм.

4-й гейм «Розумники» (змагання капітанів)

Розв'яжіть задачі.

Задача 1

Розрахуйте швидкість пересування молюсків за годину, якщо відомо, що калюжниця долає 2,3 см/хв, виноградний слимак – 6,5 см/хв.

Задача 2

Двостулковий молюск перлівниця пересувається дуже повільно – 30 см/год. Визначте, скільки часу їй потрібно, щоб подолати шлях у 5 км.

Задача 3

Плодючість мідій дуже велика. Самка відкладає від 5 до 15 млн яець, а великі екземпляри – до 25 млн яець у рік. Визначте, скільки яець відкладає мідія за своє життя, якщо вона в середньому живе 18 років.

Рекламна пауза «Чи знаєте ви, що...»

- Черепашки морського гребінця використовують для покриття дахів.
- У вікна будинків у Китаї та Японії замість скла вставляють черепашки двостулкового молюска плакунів – мешканців морів Тихого та Індійського океанів.
- Одну з давніх фарб – пурпур, який не тьмяніє сотні років, одержують із морського молюска – мурекс. Нею забарвлювали тканини для римських імператорів.

5-й гейм «Ти мені – я тобі»

Команда команді ставить по два запитання з теми.

Ведучий. Ми сьогодні мандрували чарівним світом молюсків.

— Хто вони?

Ведуча. Молюски – несегментовані вториннопорожнинні тварини, тіло м'яке, вкрите мантиєю, більшість видів мають мушлю.

У молюсків:

- травна система – печінка, травні та слинні залози;
- кровоносна система – серце, артерії, вени;
- органи дихання – легеня, зябра;
- органи виділення – нирка;
- нервова система характеризується розвитком головного вузла;
- найбільш пристосовані до різних середовищ життя, одна із найчисленніших груп безхребетних тварин (150 тис. видів).

III. Заключна частина

1) *Визначення найактивнішого гравця та команди-переможця*

2) *Рефлексія*

— Чи сподобалася вам гра?

— Чи важко було перемогти?

Ведучий. На землі, у домі вселюдському – протиріччя і негараздів тьма, Будьте, діти, обережні в ньому! Іншої домівки в нас нема!

Пробудись від сну, розплющ очі, подивись, навколо світ який! Таким чарівним, дивовижним Він має бути ще мільйони літ.

Ведуча. Пам'ятайте, тільки любов до природи, бережливе ставлення до її багатств збережуть красу, що нас оточує.

Лекція

Тема: Тип Молюски, або М'якуни (Mollusca)

Мета: ознайомити студентів із зовнішньою та внутрішньою будовою молюсків, з різноманітністю та походженням молюсків; з'ясувати значення молюсків для природи та життєдіяльності людини; сформувати у студентів розуміння цілісності навколишнього середовища.

Професійна спрямованість: даний матеріал сприятиме оволодінню студентами знань про представників типу Молюски, які вони можуть використати при викладанні біологічних дисциплін у навчальних закладах I-II рівнів акредитації.

Основні поняття: молюски, мантия, мантийна порожнина, целом, радула, перикардит, нога, черепашка, вітрильник, велум, кришталевий стовпчик, статоцисти, замок, м'язи-замикачі, сифони (зябровий та клоакальний), лігаментит, гемоціанін, стулки, фільтратори, трохофора, глохідій.

План

1. Загальна характеристика та класифікація типу Молюски (Mollusca).
2. Клас Двостулкові, або Пластинчастозяброві (Bivalvia, seu Lamellibranchia).
3. Клас Черевоногі молюски (Gastropoda). Класифікація представників.

Дидактичні засоби: плакати, таблиці, презентація.

Питання для самостійного вивчення

1. Клас Моноплакофори (Monoplacophora)
2. Клас Панцирні, або Хітони (Loricata, seu Polyplacophora).
3. Клас Борізчаточеревні, або Безпанцирні (Solenogastres, seu Aplousophora).
4. Клас Головоногі молюски (Cephalopoda).
5. Філогенія типу Молюски (Mollusca).

Питання для самоаналізу та самоперевірки

1. Які органи знаходяться у мантийній порожнині?
2. Яка нервова та кровоносна система у молюсків?
3. Класифікація типу Молюски.
4. Особливості розвитку беззубки та перлівниці.
5. Походження молюсків.

Рекомендована література

Основна література

1. Догель В.А. Зоология беспозвоночных: Учебник для университетов / В.А. Догель. – М.: Высшая школа, 1981. – 608 с.
2. Натали В.Ф. Зоология беспозвоночных / В.Ф. Натали. – М.: Просвещение, 1975. – 487 с.
3. Савчук Й.П. Зоологія безхребетних / Й.П. Савчук. – К.: Рад.шк., 1965. – 503с.
4. Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных / И.Х. Шарова. – М.: Владос, 2002. – 594 с.
5. Щербак Г.Й. Зоологія безхребетних: Підручник: У 3 кн. Кн. 3 / Г.Й. Щербак, Д.Б.Царичкова, Ю.Г.Вервес. – К.: Либідь, 1997. – 352 с.

Додаткова література

1. Барнс Р. Беспозвоночные: Новый обобщенный подход / Р.Барнс, П. Кейлоу, П.Олив, Д.Голдинг. – М.: Мир, 1992.
2. Беклемишев В.Н. Основы сравнительной анатомии беспозвоночных / В.Н. Беклемишев. – М.: Наука, 1964, т.1-2.
3. Жизнь животных. – М.: Просвещение, т.1,1987; т.2,1988; т.3,1984.
4. Иванов А.В. Происхождение многоклеточных. – Л.: Наука, 1968.
5. Иванов А.В. Большой практикум по зоологии беспозвоночных / А.В. Иванов, Ю.И.Полянский, А.А.Стрелков. – Изд. МГУ, 1990.
6. Стадниченко А.П. Фауна України в сорока томах / Академія наук Української РСР, Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена. Т. 29: Молюски, вип. 9. Перлівницеві, кулькові (Unionidae, Cycladidae) / А. П. Стадниченко. – К: Наукова думка, 1984. – 384 с.

1. Загальна характеристика та класифікація типу Молюски (Mollusca).

Молюски - мешкають у прісних (ставковики, жабурниці) та солоних (мідії, устриці, восьминоги, кальмари) водоймах або на зволжених ділянках суходолу (виноградний слимак, голі слизуни). Більшість молюсків повільно повзає або веде прикріплений спосіб життя, однак деякі види здатні плавати зі швидкістю до 70 км/год (як деякі кальмари).

Молюски, або м'якотілі, утворюють окремий тип тварин, які виникли від кільчастих червів. До молюсків відносяться переважно водні, рідше наземні тварини, що характеризуються наступними ознаками:

1. Молюски – білатерально-симетричні тварини, однак у деяких молюсків внаслідок своєрідного усунення органів тіло стає асиметричним.
2. Тіло молюсків несегментоване, лише у ряду нижчих представників виявляються деякі ознаки метамерії.

3. Молюски – вториннопорожнинні тварини з неметамерним залишковим целомом, представленим у більшості форм навколосерцевою сумкою (перикардит) і порожниною гонад. Усі проміжки між органами заповнені сполучною тканиною.

4. Тіло молюсків, як правило, складається з трьох відділів – голови, тулуба та ноги. Дуже часто тулуб розростається на спинну сторону у вигляді внутрішнього мішка. Нога – м'язистий непарний виріст черевної стінки тіла, слугує для руху.

5. Основа тулуба оточена великою шкірною складкою – мантиєю. Між мантиєю й тілом знаходиться мантийна порожнина, в якій лежать зябра, деякі органи чуття і відкриваються отвори задньої кишки, нирок і статевого апарату. Всі ці утворення разом з нирками і серцем (розташованими поруч з мантийною порожниною) називаються мантийним комплексом органів.

6. На спинній стороні тіла, як правило, є захисна черепашка, яка виділяється мантиєю. Черепашка переважно цілісна, рідше двостулкова, або складається з кількох пластинок.

7. Для більшості молюсків характерна наявність в глотці особливого апарату для подрібнення їжі – терки (радули).

8. Кровоносна система характеризується наявністю серця, яке складається з шлуночка і передсердь; вона не замкнута, тобто частину свого шляху кров проходить по системі не організованих в судини лакун і синусів. Органи дихання зазвичай представлені первинними зябрами – ктенидіями. Останні, однак, у ряду форм зникають або заміщаються органами дихання іншого походження.

Для виділення служать бруньки – видозмінені целомодукти, що з'єднуються внутрішніми кінцями з навколосерцевою сумкою.

9. Нервова система у примітивних форм складається з навкологлоткового кільця і чотирьох поздовжніх стовбурів; у вищих форм на стовбурах в результаті концентрації нервових клітин формується кілька пар гангліїв. Нервова система такого типу називається розкидано-вузловою.

10. Розвиток молюсків дуже схожий на розвиток багатощетинкових червів; у більшості дроблення спірального типу, детерміноване. У нижчих представників з яйця виходить трохофора, у більшості решти – видозмінена трохофорна личинка – вітрильник (велігер).

Тип Mollusca включає близько 130000 видів і поділяється на два підтипи: боконервові (*Amphineura*) і черепашкові (*Conchifera*).

2. Клас Двостулкові, або Пластинчастозяброві (*Bivalvia*, *Lamellibranchia*).

До цього класу належать малорухомі морські і прісноводні молюски, тіло яких заховане в черепашку, що складається з двох стулок. Типовим мешканцем дна прісних водойм є беззубка (*Anodonta cygnea*). На спинній стороні стулки з'єднуються за допомогою еластичної зв'язки (лігаментит), або за допомогою замка. Закриваються стулки за допомогою двох м'язів-замикачів. Голова не виокремлена. Нога клиноподібної форми, у прикріплених молюсків (устриця) нога редукується. Пересуваються двостулкові повільно, зазвичай висуваючи ногу, а потім підтягуючи до неї все тіло (Рис.5.1).

Тіло вкрите мантиєю, яка звішується з боків вигляді складок. На спинній стороні мантия зростається з тілом молюска. Нерідко вільні краї мантиї зростаються, залишаючи отвори – сифони для введення і виведення води з мантийної порожнини. Зовнішнім епітелієм мантиї утворюються стулки черепашки. Зовнішній шар черепашки складається з органічної речовини; середній шар складається з вуглекислого вапна і має найбільшу товщину. Внутрішній шар – перламутровий.

По обидва боки ноги у більшості видів розташовані пари пластинчастих зябер. Зябра, а також внутрішня поверхня мантиї, мають війки, рухом яких створюється потік води. Через нижній (вступний, або зябровий)

сифон вода потрапляє в мантийну порожнину, виводиться вода через вивідний (клоакальний) сифон, розташований зверху.

клас Двостулкові: деталі будови

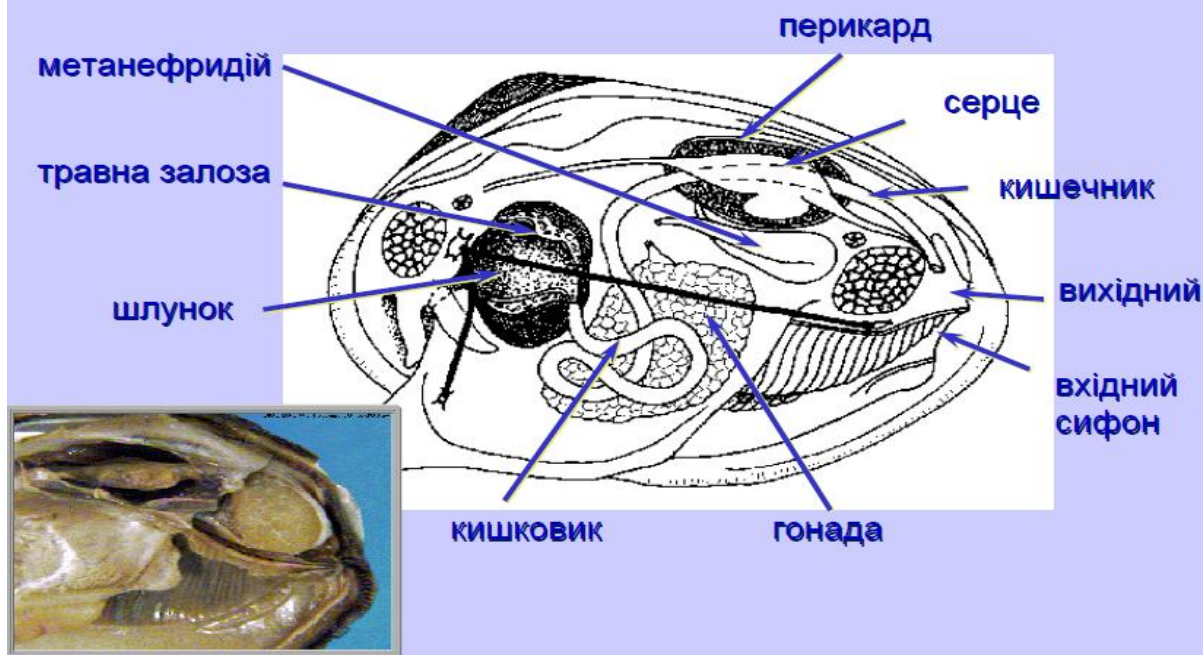


Рис. 5.1. Будова двостулкових молюсків

Харчові частинки, що потрапили в мантийну порожнину, склеюються і спрямовуються в ротовий отвір молюска, що знаходиться біля основи ноги. Такий спосіб харчування називається фільтраційним, а тварини – фільтраторами. У травній системі відсутня радула та слинні залози. Їжа з ротової порожнини потрапляє в стравохід, що відкривається в шлунок. Середня кишка робить кілька вигинів в основі ноги, потім переходить у задню кишку, яка закінчується порошицею. Печінка має великі розміри і з усіх боків оточує шлунок.

Нервова система двостулкових молюсків представлена трьома парами гангліїв, які зв'язані нервовими тяжами – комісурами. Перша пара гангліїв знаходиться близько стравоходу, друга в – нозі і третя – під заднім м'язом-замикачем раковини. Від вузлів відходять нерви до різних органів. Органи

чуття розвинені слабо, є спеціальні клітини, що забезпечують шкірну чутливість, є органи рівноваги –статоцисти, органи хімічного чуття.

Кровоносна система незамкнута і складається з серця і судин, серце трикамерне, має два передсердя і один шлуночок. Кров з шлуночка виходить в передню і задню аорти, які розпадаються на дрібні артерії, потім кров виливається в лакуни і прямує через зяброві судини в зябра. Окислена кров по виносних зябрових судинах потрапляє від кожної сторони тіла в своє передсердя і загальний шлуночок.

Органи виділення представлені двома нирками, які лежать під серцем. Кожна з них починається в порожнині перикарда лійкою, вистеленою миготливим епітелієм. Сечоводи відкриваються в мантийну порожнину.

Розмноження. Більшість двостулкових молюсків роздільностатеві. Сім'яники і яєчники парні. Статеві протоки відкриваються в мантийну порожнину. Запліднення зовнішнє, у прісноводних форм в мантийній порожнині, куди сперматозоїди проникають через зябровий сифон. Розвиток відбувається з метаморфозом. Личинка морських молюсків – трохофора, в результаті ряду змін перетворюється в характерну для багатьох молюсків личинку велігер, або вітрильник. Велігер, або парусник (велес – парус) - типова личинка молюсків, що розвивається з личинки трохофорного типу (у більшості передньо- та задньозябрових черевоногих з яйця відразу виходить парусник), характеризується розвитком у передротовому відділі 2-4 лопатей, що формують мерехтливий парус. Має низку специфічних для молюсків ознак (явний зачаток ноги, кишечника і раковинну залозу, що виділяє личинкову конхеалінову раковину). Личинка трохофора (у примітивних черевоногих), яка на пізніших стадіях розвитку перетворюється у парусник, свідчить про родинність молюсків з кільчатими червами.

Відсутність личинок – трохофор пояснюється тим, що вони зносилися б течією і молюски не змогли розселятися нагору по річках.

Значення двостулкових молюсків досить велике. Багато з них вживаються як продукти харчування – устриці, мідії, гребінці. Морських

перлових скойок Тихого і Індійського океанів використовують для видобутку перлів: піщинки, потрапляючи в мантийну порожнину, оточуються шарами перламутру, перетворюючись на перли. Найбільші з двостулкових молюсків – гігантські тридакни, маса яких досягає півтонни, довжина до 2 м.

3.Клас Черевоногі молюски (Gastropoda).

Черевоногі - найбагатший за кількістю видів клас молюсків: їх близько 90 тис. В Україні відомо понад 500 видів. Черевоногі мешкають у різних біотопах Світового океану - від берегової зони до глибин більше 10 тис. м; у прісних водоймах та на суходолі; від полярних широт до тропіків; від рівнин до гірських вершин (понад 5 тис. м над рівнем моря). Дуже невелика кількість видів веде паразитичний спосіб життя.

Розміри черевоногих варіюють від 2-3 мм до кількох десятків сантиметрів. Найкрупніші з них: *Nemifusus probosciferus* з черепашкою завдовжки 60 см; морський заєць - *Aplysia depilans* - розміром 40 см; деякі африканські види наземних слимаків роду *Achatina* завдовжки до 25 см; червоподібний ендопаразит голотурій *Parenteroxenos dogeli* завдовжки 128 см.

Характерною рисою класу *Gastropoda* є асиметричність будови, яка виражається у формі черепашки, редукції органів мантийного комплексу однієї сторони (здебільшого правої) та посиленням розвитком таких самих органів іншої сторони (здебільшого лівої).

Тіло черевоногих складається з голови, ноги та тулуба, який утворює виріст - нутрощевий мішок, вкритий суцільною ковпачкоподібною або спірально закрученою черепашкою (Рис.5.2).

Голова чітко відокремлена від тіла, на ній розташовані рот, одна або дві пари щупалець та пара очей. У деяких форм голова витягується і утворює так зване рило, а в деяких хижих та паразитичних *Prosobranchia* перетворюється на мускулястий хоботок, який може вгортатись або викидатись назовні при захопленні здобичі.

Нога добре розвинена і здебільшого має підошву, пристосовану для повзання. У плаваючих форм бічні краї підошви розростаються, утворюючи широкі лопаті (наприклад, у *Aplysia*, ряд *Tectibranchia*) або плавці, за допомогою яких ці тварини плавають.

У деяких паразитичних форм нога редукується. Над ногою міститься мішкоподібний тулуб, або нутрощевий мішок, вкритий черепашкою.

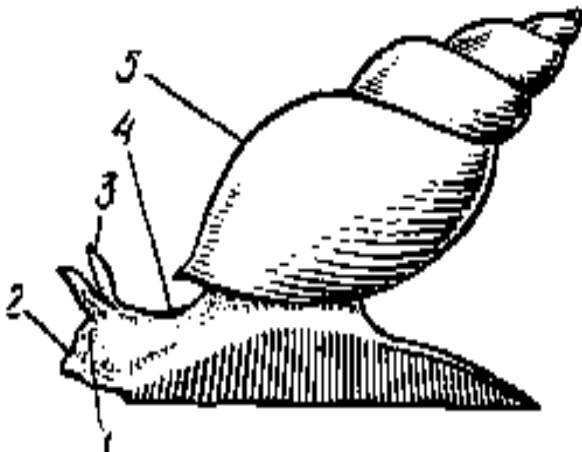


Рис. 5.2. Ставковик звичайний:

зовнішній вигляд : 1 - око; 2 - голова ; 3 - щупальце; 4 - тулуб; 5 - черепашка.

Черепашка суцільна, ковпачкоподібна або здебільшого закручена спіраллю за годинниковою стрілкою, тобто праворуч, якщо дивитись на неї із загостреного кінця (дексіотропні черепашки), рідше трапляються лівозакручені (леотропні) черепашки. Закрутки черепашки, щільно прилягаючи один до одного, можуть зростатися своїми внутрішніми стінками, утворюючи суцільний стовпчик, який називається колонкою (рис. 1, б), а іноді можуть відставати один від одного. Тоді по осі черепашки утворюється щілина - так званий пупок.

На одному кінці (верхівці) черепашка сліпо замкнена, а на протилежному є отвір (вустя), через який висуваються назовні голова й нога тварини. Лише у виняткових випадках закрутки спіралі черепашки лежать в одній площині (плапоспіраль), як, наприклад, у прісноводних катушок (рід *Pianorbis*); у більшості ж спіраль конічна (турбоспіраль). Висота турбоспіралі в різних видів різна, діаметр закруток збільшується від верхівки до вустя. В

інволютних черепашок кожний новий, більший, закруток охоплює всі попередні, роблячи їх непомітними (наприклад, Сургаєа).

Шкіра черевоногих складається з одношарового покривного епітелію, або епідермісу, підстеленого базальною мембраною, і сполучної тканини (кутиса), яка лежить під ним. Епітеліальні клітини зовні виділяють тонку кутикулу, і тільки на підошві ноги й навколо дихального отвору в Pulmonata кутикули немає; у цих ділянках епітелій війчастий.

Крім уже зазначених м'язів шкіри, у черевоногих добре розвинена мускулатура ноги, яка складається з поздовжніх, кільцевих, діагональних та дорзовентральних м'язів.

Більшість черевоногих живляться перифітоном, який зішкрібають із підводних предметів, а наземні — м'якою тканиною з живого або гниючого листя. Є серед них і хижакі. Рот міститься на нижній стороні переднього кінця голови і часто оточений шкірними складками, або губами. Він веде в ротову порожнину, яка переходить у мускулясту глотку. На межі глотки й ротової порожнини дорзально - лежать одна або дві щелепи. У виноградного слимака щелепа має вигляд вигнутої півмісяцем пластинки з поперечними реберцями, яка вдається в ротову порожнину. Щелепи рогові, іноді просякнуті вуглекислим кальцієм.

Внутрішня будова. У глотці знаходиться рухливий язик, який вкритий роговою кутикулою з зубчиками – **радулою**. Це терка для здирання м'яких частин рослин, що складається з рогових зубчиків. Є слинні залози. Середня кишка утворює шлунок, в який відкривається печінка. Секрети печінки розчиняють вуглеводи, крім цього, печінка здатна до всмоктування їжі. Задня кишка у більшості черевоногих проходить через шлуночок серця.

Органи дихання у більшості черевоногих представлені зябрами. У наземних черевоногих орган дихання – легеня.

Кровоносна система має серце, яке складається з шлуночка і двох передсердь (рис. 5.3); у ряду видів, наприклад, у великого ставковика, у зв'язку з асиметрією тіла одне передсердя редукується. Від серця кров тече

по аорті, яка ділиться на більш дрібні артерії і потрапляє в дрібні лакуни. Кров віддає кисень і збирається в венозні лакуни, звідки потрапляє в кровоносні судини, що несуть кров до органів дихання (в легеню або зябра) і, окислившись, повертається в серце. Кров найчастіше безбарвна і містить амебоцити.

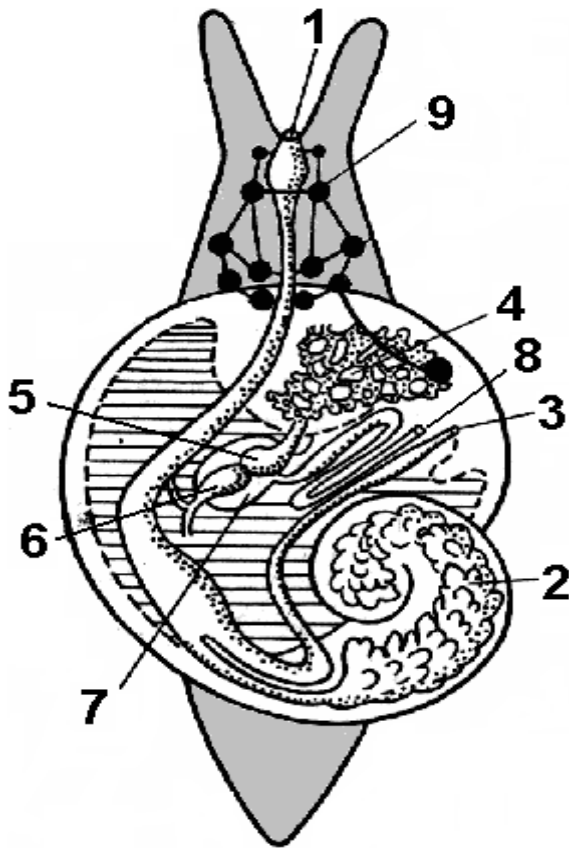


Рис. 5.3. Внутрішня будова легеневого молюска:

1 – рот; 2 – печінка; 3 – анальний отвір; 4 – капілярна мережа легені; 5 – передсердя; 6 – шлуночок; 7 – перикардій; 8 – отвір нирки.

У видільній системі великого ставковика зберігається тільки одна нирка. Одним кінцем, що має війчасту воронку, вона сполучається з порожниною перикарду, іншим відкривається в мантийну порожнину поруч з анальним отвором.

Клас *Gastropoda* поділяють на 3 підкласи:

- передньюзяброві (*Prosobranchia*)—понад 50 тис. видів, у т. ч. літорини, рапани, ампулярії.

- задньозяброві (Opisthobranchia) — 13 тис. видів, різноманітні переважно морські придонні форми

- легеневі (Pulmonata) — кілька десятків тис. видів, у т. ч. ставковики, катушки, виноградні і голі слимаки.

Передньозяброві (Prosobranchia) — підклас черевоногих молюсків, понад 50 тис. видів. Найбільш різноманітна група. У більшості видів є добре розвинена спіралью закручена ракушка. Зяброва порожнина лежить на спинному боці і напрямлена вперед. Характерне перехрестя нервових стовбурів (хіастоневрія). З органів чуття розвинені очі, статоцисти, головні щупальця та осфрадії.

Мешкають в морях, часто у прісних водах, деякі види на суходолі. Багато видів вживають у їжу (літорини, патели). Ракушки використовують для виготовлення перламутрових виробів.

Задньозяброві (Opisthobranchia) — підклас черевоногих молюсків, що об'єднує 13 тис. видів. У багатьох форм ракушка редукована. Часто взамін ктенидіїв розвинені вторинні зябра у вигляді шкірних виростів навколо анального отвору або з боків спини. Є тенденція до повернення 2-бічної симетрії. Майже всі задньозяброві мешкають в морях, більшість на дні, але є і планктонні форми. У підкласі виділяють 4 ряди (за іншою системою — до 12): вкритозяброві, безкишечні, голозяброві.

Легеневі (Pulmonata) - підклас черевоногих молюсків, що об'єднує кілька десятків тис. видів. Зябра редуковані і замінені легеневим мішком. Органи мантийного комплексу непарні. Звичайно мушля розвинена добре. Мешкають на суходолі або у прісних водах, кілька видів у морях. У підкласі 2 ряди — *сидячоочі* та *стебельчатоочі*.

ВИСНОВКИ

1. Розмірно-вікова структура передньозябрових молюсків *Viviparus viviparus* у водоймах Центрального Полісся неоднорідна як за кількістю вікових класів, так і за співвідношенням чисельності різних вікових груп.

2. Частина популяцій *V. viviparus* характеризується значним омолодженням вікової структури завдяки загибелі більш старших вікових груп молюсків. Інша частина має зсув вікової структури у бік старіння за рахунок значної загибелі молодих особин.

3. З'ясовано, що частині поселень *V. viviparus* не характерна стаціонарність вікової структури. Великі порушення її стаціонарності зареєстровано у молюсків з річок Ірша та Жерев, де відмічено і дуже низькі значення щільності поселень – все це свідчить про несприятливі умови середовища.

4. Значний вплив на вікову структуру молюсків має вміст розчиненого у воді кисню. Гіпоксія води у р. Ірша призвела до значного зменшення кількості ювенільних особин та загибелі старших вікових груп (5-річних).

5. Середній вік калюжниці річкової варіює від 1,4 до 2,4 років, максимальний – 4–5 років, коефіцієнт смертності молюсків змінювався від 0,37 до 0,54.

6. Досліджено характер залежності зараження *V. viviparus* трематодами від їх вікової структури. З'ясовано, що ЕІ залежить не лише від віку молюсків, але і від чисельності кожного вікового класу. З одного боку виявлена тенденція до зростання показників ЕІ з віком, що визначається акумуляцією личинок впродовж життя молюсків. З іншого боку частина популяцій калюжниць характеризується зростанням ЕІ у молоді, чисельність якої велика, і значним зменшенням її у старих особин, які піддаються селективній елімінації під впливом несприятливих чинників зовнішнього середовища.

7. Розроблено рекомендації щодо використання матеріалів магістерської роботи при викладанні біології у навчальних закладах I-II рівнів акредитації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Анистратенко В. В. Моллюски / В. В. Анистратенко, О. Ю. Анистратенко // Фауна України. – Киев: Велес, 2001. – Т. 29. – № 1. – 238 с.
2. Базанова Т.І. Біологія, 8кл. Підручник / Т.І. Базанов, Ю.В. Павіченко, О.Г. Шатровський. – Х.: Гімназія, 2008. – С. 132–137.
3. Балан П.Г. Зоологія, 7кл. Підручник / П.Г. Балан, Ю.Г. Вервес, В.В. Серебряков. – К.: Генеза, 1996. – С. 79–87.
4. Балан П.Г. Модельні групи безхребетних тварин як індикатори радіоактивного забруднення екосистем / П.Г. Балан, Р.З. Веклярський, Ю.Г. Вервес, В.М. Войціцький, С.П. Ірклієнко, Д.В. Лукашов, О.О. Орлов. – Київ: Фітосоціоцентр, 2002. – 204 с.
5. Бедова П.В. Состояние популяции живородки речной *Viviparus viviparus* L. (Mollusca, Gastropoda) реки Малая Кокшага / П.В. Бедова // Журнал Сибирского федерального университета. Биология, 2010. – Т. 3. – № 3. – С. 335–341.
6. Березкина Г. В. Жизненные циклы и рост некоторых гребнежаберных моллюсков (Gastropoda: Pectinibranchia) в водоемах европейской части России / Г. В. Березкина, Е. С. Аракелова // Труды Зоолог. института РАН. – 2010. – Т. 314. – № 1. – С. 80–92.
7. Боровиков В.П. STATISTICA ® – статистический анализ и обработка данных в среде WINDOWS ® / В. П. Боровиков, И. П. Боровиков. – М.: Информационно-издательский дом «Филинь», 1997. – 608 с.
8. Гидрохимические показатели состояния окружающей среды: справочные материалы / Я.П. Молчанова, Е.А. Заика и др.; Под ред. Т.В.Гусева – Инфра-М, Форум, 2011. – 192 с.
9. Гончар С.М. «Моллюски» / С.М.Гончар // Біологія. ж-л. – 2009. - №19-21. - С. 52-61.
10. Гинецинская Т.А. Трематоды, их жизненные циклы, біологія и эволюция / Т.А. Гинецинская. – Ленинград: Наука, 1968. – 412 с.

11. Гриневич Я.Р. Що відомо нам наразі про калюжниць (Mollusca, Gastropoda, Pectinibranchia) України? / Я.Р. Гриневич, О.В. Лавренюк, А.П. Стадниченко // Біологічні дослідження – 2011: Матер. конф. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка. – 2011. – С. 35–36.
12. Гураль Р.И. Возрастная структура популяций пресноводного двустворчатого моллюска *Unio pictorum* (Linnaeus, 1758) (Bivalvia: Unionidae) из гидротопов бассейна верхнего Днестра / Р.И. Гураль // Мат. Межд. Конф. "Интегрированное управление природными ресурсами трансграничного бассейна Днестра". – 2004. – Кишинев. – С.107–110.
13. Дашинин И.А. Анализ возрастной структуры популяции двустворчатых моллюсков для целей характеристики реки Протвы / И.А. Дашинин, В.Л. Миронович, В.И. Сызынис // Мат. докл. II семинара "Жизнь популяций в гетерогенной среде". – 1998. – Ч. 2. – С. 94–95.
14. Добрела О. Позакласний захід для учнів 8-го класу «У світі молюсків» / О. Добрела // Біологія. – № 21 (705). – листопад, 2012. – С. 19–21.
15. Довідник природних ресурсів Житомирщини / під ред. О.Я. Поліщук. – Житомир: Льонок, 1993. – С. 94–108.
16. Догель В. А. Курс общей паразитологии / В. А. Догель. – Л.: Учпедгиз, 1947. – 372 с.
17. Жадин В. И. Методы гидробиологических исследований / В. И. Жадин. – М.: Высш. школа, 1960. – 189 с.
18. Жадин В. И. Моллюски пресных и солоноватых вод СССР / В.И.Жадин // Определители по фауне СССР, издаваемые Зоологическим институтом АН СССР. – М. ; Л. : Изд-во АН СССР, 1952. – Т. 46. – 376 с.
19. Здун В. І. Личинки трематод в прісноводних моллюсках України / В. І. Здун. – К.: Вид-во АН УРСР, 1961. – 141 с.
20. Івашків Т.М.. Часова мінливість вікової структури популяцій калюжниці річкової (Pectinibranchia, Viviparidae) / Т. М. Івашків, Ю. В. Тарасова, О. І. Уваєва // Біологічні дослідження – 2014: Мат. V наук.-практ.

Всеукр. конф. молод. учен. та студ. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2014. – С. 148–149.

21. Корбут Г.О. Геологічна будова Житомирщини / Г.О. Корбут. – Житомир, 1998. – 16 с.

22. Костриця М.Ю. Географія Житомирської області. Посібник для вчителів та учнів / М.Ю.Костриця // Житомир ВКО: Газета «Житомирський вісник», 1993. – С. 21–35.

23. Костриця М.Ю. Рідний край. Посібник для вчителів та учнів Житомирщини / М.Ю. Костриця. – Житомир: СМП «Житомир – РІКО–ПРЕС–РЕКЛАМА», 1994. – С. 43–61.

24. Крамаренко С. С. Математичні методи в екології: навч. посіб. / С.С. Крамаренко. – Миколаїв, 2003. – 232 с.

25. Круш Л.М. Значення молюсків у природі і житті людини / Л.М. Круш // Біологія. – № 34-36 (370-372). – грудень, 2012. – С. 47–51.

26. Круш Л.М. Тип Молюски, 8 кл. / Л.М. Круш // Біологія. № 34–36 (370–372). – грудень, 2012. – С. 44–47.

27. Левина О. В. Моллюски семейства Viviparidae водохранилищ Днепровского каскада / О. В. Левина // Гидробиол. журн . – 1992. – Т. 28. – № 1. – С. 60–65.

28. Макаревич Н.М. Інформаційні технології у позакласній роботі/ Н.М.Макаревич, А.О.Коваленко, С.В.Лоподюк та ін.// Учитель року-2004. Біологія. Розробки переможців. – Х.: Вид. група «Освіта»,-2004.-Вип 1.- С.65-68.

29. Мельниченко Р.К. Изменчивость морфометрических признаков раковин, особенности экологии и биологии размножения моллюсков видового комплекса *Unio crassus* (*Bivalvia*, *Unionidae*) фауны Украины / Р.К. Мельниченко, Л.Н. Янович, А.В. Корнюшин // Вест. зоологи. – 2004. – № 3. – Т.38. – С. 19–35.

30. Мельниченко Р.К. Особенности экологии и морфологии *Pseudanodonta* (*Bivalvia*, *Unionidae*) фауны Украины / Р.К. Мельниченко, Л.Н. Янович, А.В. Корнюшин // Вест. зоологи. – 2001. – №3. – Т.35. – С. 61–70.
31. Методы изучения двустворчатых моллюсков / под ред. Г.Л. Шкорбатова, Я.И. Старобогатова. – Л.: ЗИН, 1990. – 205 с.
32. Мілюкова С. Тип Моллюски. Цикл уроків, 7-й клас / С. Мілюкова // Біологія. Хімія. – №58. – 2005. – вкладка.
33. Оксанич О.І. Загальна характеристика типу Моллюски, 7-й клас / О.І. Оксанич // Біологія. – № 34. – 2006. – С. 30–31.
34. Павлюченко О.В. Аспідогастреї (*Planthelminthes*, *Aspidogastrea*) – паразити перлівницевиx (*Mollusca*, *Bivalvia*, *Unionidae*) України: дис...канд. біол. наук: 03.00.25 / О.В. Павлюченко. - К., 2007. – 204 с.
35. Протасов А.А. Основные типы сообществ дрейссены в перифитоне / А.А. Протасов, С.А. Афанасьев // Гидробиол. журн. – 1990. – 26, № 4. – С. 15–22.
36. Серебряков В.В. Біологія, 8 клас. Підручник / В.В. Серебряков, П.В. Балан. – К.: Генеза, 2008. – С. 127–132.
37. Слободянюк Л. Узагальнення знань з теми «Тип Моллюски», 8 клас / Л.Слободянюк // Біологія. Шкільний світ. – №30. – 2008. – С. 20–23.
38. Стадниченко А. П. Изменение структуры популяций пресноводных моллюсков Украины во времени и пространстве / А. П. Стадниченко // Экология популяций. Тез. докл. Всесоюзн. совещания (4–6 октября 1988, Новосибирск). – М., 1988. – С.184–186.
39. Тарасова Ю.В. Вікова структура популяцій живородки річкової Центрального Полісся / Ю.В. Тарасова, Т.М. Івашків, О. І. Уваєва // Біологічні дослідження – 2013: Мат. IV наук.-практ. Всеукр. конф. молод. учен. та студ. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2013. – С. 147–148.
40. Уваєва О.І. Просторово-часова мінливість вікової структури популяцій *Viviparus viviparus* ((*Mollusca*: *Opisthobranchia*: *Viviparidae*) у водоймах України / О.І.Уваєва, Н.М. Шурова // Наукові записки Терноп.

націон. пед. ун-ту ім. В. Гнатюка. Сер.: Біологія. – 2012. – № 2 (51). – С. 283–286.

41. Уваєва О. І. Роль передньоозябрових молюсків в осадженні зависів за різної їх щільності поселення / О. І. Уваєва, А. П. Стадниченко, Н. О. Федоренко // Наукові записки Терноп. націон. пед. ун-ту ім. В. Гнатюка. Сер.: Біологія. Спец. вип.: Гідроекологія. – 2010. – № 2 (43). – С. 496–498.

42. Цинкаловський О. Стара Волинь і Волинське Полісся. / О.Цинкаловський //Краєзнавчий словник від найдавніших часів до 1914 р. в 2-х томах. Т. 1. – Вінніпег, 1984. – 600 с; Т. 2. – Вінніпег, 1986. – 578 с.

43. Шмидт-Ниельсен К. Размеры животных: почему они так важны? / К. Шмидт-Ниельсен; [пер. с англ.]. – М. : Мир, 1987. – 259 с.

44. Шурова Н. М. Межгодовая изменчивость возрастной структуры популяции мидий *Mytilus galloprovincialis* в северо-западной части Черного моря / Н.М.Шурова // Экология моря. – 2003. – Вып. 63. – С. 73–77.

45. Яблоков А. В. Популяционная биология / А. В. Яблоков. – М.: Высшая школа, 1987. – 303 с.

46. Dillon R. T. The Ecology of Freshwater Molluscs / R. T. Dillon. – Cambridge University Press, 2004. – 509 p.

47. Glöer P. Süßwassergastropoden. Mollusca I. Nord-und Mitteleuropas / P. Glöer. – Hackenheim: ConchBooks, 2002. – 327 p.

48. Levakin I. A. In vitro encystment of *Himasthla elongata* cercariae (Digenea, Echinostomatidae) in the hemolymph of blue mussels *Mytilus edulis* as a tool for assessing cercarial infectivity and molluscan susceptibility / I. A. Levakin, E. A. Losev, K. E. Nikolaev, K. V. Galaktionov // Helminthologia. – 87 (2). – 2013. – P. 180–188.

49. Uvaeva O. Long-term changes of sexual structure of populations *Viviparus viviparus* (Linne,1758) (Mollusca, Pectinibranchia, Viviparidae) of Ukraine / O. Uvaeva, T. Ivashkiv, Y. Tarasova // Problemy współczesnej malakologii 2011. XXVII Krajowego Seminarium Malakologicznego. (6–8 kwietnia 2011). – Toruń: Bogucki Wydawnictwo Naukowe, 2011. – S. 85.

50. <http://geografica.net.ua>.
51. <http://www.apus.ru/site.xp/049051050055054.html>. [Електронний носій]. Семейство Лужанки, вивипариды – Viviparidae (надсемейство Viviparoidea).
52. <http://www.statsoft.ru/home/textbook/default.htm>. [Електронний носій]. StatSoft, Inc. (2001). Электронный учебник по статистике. Москва, StatSoft.
- WEB:

Резюме

Ивашкив Т.Н. Исследование популяционных характеристик *Viviparus viviparus* (Linne, 1758) в водоемах Полесья.

Магистерская работа

Исследования показали, что размерно-возрастная структура переднежаберных моллюсков *Viviparus viviparus* у водоемах Центрального Полесья неоднородна как за количеством возрастных классов, так и за соотношением численности разных возрастных групп.

Часть популяций *V. viviparus* характеризуется значительным омоложением возрастной структуры, другая часть имеет смещение в сторону старения за счет значительной гибели молодой особи.

Значительные нарушения стационарности возрастной структуры *V. viviparus* зарегистрированы у моллюсков из рек Ирши и Жерев, где отмечено очень низкие значения плотности поселений - все это свидетельствует о неблагоприятных условиях среды.

Средний возраст лужанки речной варьирует от 1,4 до 2,4 года, максимальный-4-5 лет, коэффициент смертности моллюсков изменялся от 0,37 до 0,54.

Исследован характер зависимости заражения *V. viviparus* трематодами от их возрастной структуры. Выяснено, что ЭИ зависит не только от возраста моллюсков, но и от численности каждого возрастного класса.

Разработаны рекомендации по использованию материалов магистерской работы при преподавании биологии в учебных заведениях I-II уровней аккредитации.

Ключевые слова: Mollusca, *Viviparus viviparus*, популяция, размерно-возрастная структура, трематоды.

Summary

Ivashkiv T.N. Research the population characteristics *Viviparus viviparus* (Linne, 1758) in the water reservoirs of Woodland region.

Master Thesis

Studies have shown that the age – size structure of perednezhabernyh *Viviparus viviparus* molluscs in the Central Polesye's waters are uniform as per the number of age classes, and for the ratio of the number of different age groups.

Part of the populations of *V. viviparus* is characterized by a significant rejuvenation of the age structure, the other part has a shift toward aging due to a significant loss of young individuals.

Significant violations of its stationary age structure of *V. viviparus* are reported in shellfish from rivers Irshi and Zherev where there has been very low values of population density - all points are evidence of the unfavorable environmental conditions.

Average age of *Viviparus* river varies from 1.4 to 2.4, the maximum-4 to 5 years, mortality modifications shellfish from 0.37 to 0.54.

The character of the dependence of infection *V. viviparus* trematodes from their age structure. Found that EI depends not only on the age of molluscs, but also on the size of each age class.

The recommendations for the use of materials master's thesis in biology teaching in schools I-II levels akredetatsiyi.

Key words: Mollusca, *Viviparus viviparus*, population, age-size variation structure, trematoda.