

Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка

Природничо-географічний факультет

Кафедра біології людини та тварин

Дзюба Тетяна Вячеславівна

**ФАУНА ТА ПОШИРЕННЯ МОЛЮСКІВ ПІРОДИНИ  
PLANORBINAE У ВОДОЙМАХ СУМСЬКОГО РАЙОНУ**

Спеціальність: 014. Середня освіта (Біологія та Здоров'я людини)

Галузь знань: 01 Освіта / Педагогіка

Кваліфікаційна робота  
на здобуття освітнього ступеню магістр

Науковий керівник

\_\_\_\_\_ О.В. Говорун,  
кандидат біологічних наук, доцент  
кафедри біології людини та тварин  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 року

Виконавець

\_\_\_\_\_ Т.В. Дзюба  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 року

Суми 2020

## ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ I.	
ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД .....	7
1.1. Історія дослідження фауни, поширення і екології планорбін України .....	7
1.2. Історія дослідження анатомії статевої системи планорбін ....	16
РОЗДІЛ 2	
ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РЕГІОНУ	
ДОСЛІДЖЕНЬ .....	20
РОЗДІЛ 3	
МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ .....	25
РОЗДІЛ 4	
РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ .....	31
4.1. Таксономічний аналіз .....	31
4.2. Загальна характеристика біотопів планорбін .....	32
4.3. Стаціональний розподіл Planorbinae .....	35
4.4. Місця існування популяцій катушкових .....	40
4.5. Залежність молюсків підродина Planorbinae від абіотичних чинників середовища .....	44
4.5.1. Температура .....	44
4.5.2. Швидкість течії .....	49
4.5.3. Глибина .....	52
4.5.4. Характер субстрату.....	53
4.5.5. Пристосування катушкових до пересихання і промерзання біотопів .....	54
РОЗДІЛ 5	
ПРАКТИЧНЕ ВИКОРИСТАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ В РОБОТІ ВЧИТЕЛЯ .....	56

ВИСНОВКИ .....	63
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	65

## ВСТУП

Молюски підродина Planorbinae – звичайні, а нерідко і домінуючі компоненти гідрофауни України. Входячи до складу різноманітних трофічних ланцюгів, вони беруть активну участь у колообігу речовини та енергії у біоценозах. Планорбіни охоче споживаються бентосоїдними рибами та водоплавними птахами [25], самі ж живляться детритом, сприяючи тим самим біологічному самоочищенню водойм. Окремі види катушкових можуть використовуватись як біоіндикатори забруднення водойм радіонуклідами, важкими металами, пестицидами [36]. Водночас планорбіни є облігатними проміжними хазяями низки видів трематод, серед яких є представники родини Paramphistomatidae, котрі викликають парамфістоматидозні захворювання у жуйних тварин. А проблема парамфістоматидозу великої рогатої худоби в наш час все ще лишається актуальною для України, особливо для Українського Полісся. Успішна боротьба з трематодозами можлива лише за умови глибокого знання видового складу, біології, поширення та екології їх проміжних хазяїв - молюсків.

Сучасним завданням зоологічної науки загалом і малакології зокрема створення кадастру тваринного світу, у тому числі і систематизація молюсків. На сьогодні існують різні підходи до таксономії молюсків [26]. Сучасні західноєвропейські малакологи [2, 34, 36, 42, 46] визнають невелику кількість поліморфних видів планорбін, у той час як східноєвропейські дослідники [25, 26, 29, 31, 36] вважають, що чимало з цих видів є збірними. Тому комплексний таксономічний аналіз на основі конхіолого-анатомічних ознак Planorbinae є вкрай актуальним для пошуку нових підходів у вирішенні проблем систематики цієї групи молюсків.

Літературні відомості, котрі стосуються поширення та екологічних особливостей планорбін, особливо тих видів, яких виділено зі складу збірних,

нечисленні й здебільшого фрагментарні.

**Мета роботи** – дослідити фауну та екологічні особливості молюсків підродини Planorbinae в межах Сумського району.

**Завдання дослідження:**

1. З'ясувати видовий склад і поширення планорбін у межах Сумського району.
2. Встановити залежність видового складу катушкових від екологічних характеристик окремих водойм.
3. Дослідити залежність молюсків підродини Planorbinae від абіотичних чинників водного середовища.

**Об'єкт дослідження** – прісноводні молюски підродини Planorbinae.

**Предмет дослідження** – фауністичний склад, поширення та екологія планорбін у межах Сумського району.

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

**Наукова новизна отриманих результатів.** Встановлено сучасний видовий склад червононогих молюсків у водоймах Сумського району. На дослідженій території виявлено 14 молюсків підродини Planorbinae. Види планорбін, які добре диференціюються за конхіолологічними ознаками, використано при подальших фауністичних, екологічних дослідженнях..

**Теоретичне і практичне значення отриманих результатів.** Отримані результати з видового складу можуть бути використані в обґрунтуванні необхідності створення або розширення природно-заповідних об'єктів; при складанні каталогів безхребетних тварин Сумської області, під час викладання курсів «Природа рідного краю», «Зоологія безхребетних» у закладах освіти.

**Апробація результатів.**

Результати роботи представлено в доповіді на засіданні секції «Зоології» при проведенні днів студентської науки на природничо-

географічному факультеті 24 квітня 2019 року.

Результати нашого дослідження представлено у двох публікаціях:

Дзюба Т.В. Молюски Planorbinae у водоймах Сумського району // Матеріали III Всеукраїнської конференції молодих науковців «Сучасні проблеми природничих наук» Ніжин, 17 квітня-18 квітня 2019 р. с.19-22

Дзюба Т.В. «Фауна та поширення молюсків підродина Planorbinae у водоймах Сумського району». Природничі науки, 2020. с. 61-63.

**Структура та обсяг роботи.** Дипломна робота складається зі вступу, п'яти розділів, семи підрозділів, висновків, списку використаних джерел. Загальний обсяг роботи 69 сторінок друкованого тексту. Список використаних джерел включає 47 посилань. Робота містить шість рисунки, чотири таблиці.

## РОЗДІЛ І. ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД

### 1.1. Історія дослідження фауни, поширення і екології планорбін України

Найперші відомості з фауни катушкових України відносяться до першої половини ХІХ ст. Вони містяться у монографії Е. Ейхвальда [36], яка присвячена геології, мінералогії, рослинному та тваринному світові Литви, Волині та Поділля. Саме вона стала тією друкованою працею, в якій знаходимо першу згадку про прісноводних молюсків України взагалі і Великої Волині зокрема. Автор наводить перелік виявлених ним тут видів, у тому числі і 4 види планорбін – *Planorbis planorbis* (Linnaeus, 1758), *Anisus vortex* (Linnaeus, 1758), *A. spirorbis* (Linnaeus, 1758), *Hippeutis complanatus* (Linnaeus, 1758), яких ним було віднесено до родини Lymnaeidae. У подальшому малакологічні дослідження продовжує І. А. Криницький [26] і доповнює список Planorbinae ще двома видами *A. contortus* (Linnaeus, 1758) та *Segmentina nitida* (O. F. Müller, 1774).

У другій половині ХІХ ст. з'явилися багаточисельні відомості про склад прісноводної малакофауни України. У цей період на українських землях роль елітарного освітнього закладу та координатора наукових досліджень виконувала Кременецька гімназія [23]. Навколо цього закладу гуртувалися Е. Ейхвальд, А. Анджейовський, Г. Бельке. Останній з них - член Краківського наукового товариства, наукових товариств природодослідників Києва та Москви - наводить список молюсків [16] для Поділля та Правобережного Придніпров'я, який містить ще два нових для України види планорбін *A. leucostoma* (Millet, 1813) та *S. clessini* (Westerlund, 1873). К. М. Єльський [26], працюючи у Київському університеті, досліджував малакофауну Дніпра поблизу Києва. Він вперше згадує для України *A. albus* (O. F. Müller, 1774) та *Armiger crista* (Linnaeus, 1758). Доповнення до складу Planorbinae цього

регіону знаходимо у монографії Я. Яхна [45], в якій він називає 11 видів із водою східної Галичини, з яких один раніше для України ніким не згадувався *A. septemgyratus* (Rossmassler, 1835). Автор вказує на деякі особливості екології молюсків, а також детально описує методи їх збирання, транспортування, анестезії та фіксації. Відомо [35], що цією роботою, а також власними дослідженнями у значній мірі керувався З. Клессін [34], працюючи над зведенням, присвяченим молюскам Австро-Угорщини та Швейцарії. У цей час малакологічними дослідженнями на Волині займався князь В.Є.Любомирський. Він зібрав і визначив велику конхіологічну колекцію, а також визначив видову належність молюсків у зборах К. Єльського.

Н. Гребницький [34] доповнює список катушкових басейну Дністра ще одним видом *P. carinatus* (O. F. Müller, 1774). У праці Б.Котулі [2] наводиться список прісноводної малакофауни західних областей України, серед яких є і нові для України види – *Choanomphalus riparius* (Westerlund, 1865) та *Ch. rossmaessleri* (A. Schmidt, 1851). В. К. Совинський у своїй праці [42] вказує на фонові види молюсків України. Чимало відомостей про знаходження вищезгаданих видів у цей період знаходимо у працях інших дослідників [1, 3, 6, 13, 18].

Важливу роль у вивченні фауни Волині на той час зіграло Товариство природодослідників ім. Коперніка у Львові та великий фауністичний центр музею імені Дзедушицьких. Цей музей було засновано в 1881 р. у Львові за ініціативою і коштом В. Дзедушицького. Перші малакологічні дослідження Волині виконали засновники музею – М. Ломницький, М. Новицький, В. Дзедушицький. У 1885 р. музей придбав колекцію молюсків Й. Бонковського [16] і з цього ж року досліднику було доручено опрацювати колекційні конхіологічні фонди. У зоологічній колекції Львівського природознавчого музею зберігаються і експонати, зібрані членом наукового товариства ім. Шевченка Ю. Полянським, які зберігалися у музеї Наукового товариства імені Шевченка та були передані Науково-природознавчому музею в 1940 р.

У подальшому колекція планорбін збагатилась завдяки зборам А. Січа.

Найсуттєвішим внеском у вивчення Planorbinae України у цей час стали праці Й. Бонковського [3], публікації якого узагальнені у його монографіях [13]. Цей автор, на жаль, не встиг оформити свою останню роботу до кінця, але завдяки його другу А. Ломницькому [26], який доповнив і доопрацював її, монографія була завершена і вийшла друком невдовзі після смерті дослідника [26]. При підготовці монографії Й. Бонковський критично підійшов до описів молюсків, зроблених З. Клессіном [12], який виділив 20 видів планорбін. Й. Бонковський наводить ґрунтовні описи 14 видів катушкових (дається детальна морфологічна характеристика кожного з них, вказуються місця знаходження, наводиться коротка характеристика екологічних особливостей видів), серед яких вперше для України згадується *A. dazuri* (Mürch, 1868) як різновид *A. spirorbis* (*Planorbis spirorbis* var. *dazuri*). Цей видатний український малаколог зібрав величезні колекційні матеріали з території Західної України, Передкарпаття та Карпат. Його конхіологічна колекція збереглася до наших днів у Державному природознавчому музеї НАН України (Львів). До неї, як і до монографій Й. Бонковського, що не втратили своєї актуальності й дотепер, постійно звертаються малакологи як вітчизняні, так і зарубіжні.

Низку праць цього періоду було присвячено вивченню малакофауни Лівобережжя України. Г. Радкевич [16], досліджуючи прісноводних молюсків басейну Сіверського Дінця, наводить список катушкових, серед яких є і ніким не згадуваний раніше вид - *A. laevis* (Alber, 1838). У цей же час роботами З. Клессіна [4] та О. Ретовського [26] було започатковано малакологічні дослідження Степової зони України і Кримського півострову.

Отже, на початок ХХ ст. прісноводна малакофауна України була досить нерівномірно дослідженою. Найбільш вивченими у цьому аспекті виявились західні регіони України, дещо менше було досліджено малакофауну центральних і східних регіонів, а найменш вивченими

залишались Степова зона та Крим. На цей період для України було відомо 16 видів Planorbinae: 2 види роду *Planorbis* (*P. planorbis*, *P. carinatus*), 8 видів роду *Anisus* (*A. vortex*, *A. cotortus*, *A. spirorbis*, *A. dazuri*, *A. leucostoma*, *A. septemgyratus*, *A. albus*, *A. laevis*), один вид роду *Armiger* (*A. crista*), 2 види роду *Choanompalus* (*Ch. riparius*, *Ch. rossmaessleri*), 2 види роду *Segentina* (*S. nitida*, *S. clessini*), один вид роду *Hippeutis* (*H. complanatus*).

У ХХ ст. значно розширились знання про прісноводних молюсків України, у тому числі і про Planorbinae. Це було пов'язане з інтенсивним розвитком зоологічних, гідробіологічних і паразитологічних досліджень, які проводились на території України. У публікаціях цього періоду йдеться про якісний склад, особливості поширення та екологію раніше зазначених видів, а також низки нових для України таксонів планорбін. Так, П. Белецький [4] наводить список прісноводних молюсків Харківської губернії. Особливої уваги в ньому заслуговує перша згадка про *A. vorticulus* (Troschel, 1834). В.А.Ліндгольм [29], описуючи малакофауну Нижнього Дніпра, вказує і новий для України вид – *A. strauchianus* (Clessin, 1886). С. Крашенінніков [26], зареєстрував місцезнаходження (Середній Дніпро) ніким не згадуваного раніше для України виду – *A. draparnaldi* (Sheppard, 1823). У своїй наступній роботі [26] цей автор наводить перші відомості про малакофауну р. Ірша та її приток (Центральне Полісся). У загальному списку виявлених ним тут молюсків він вказав 5 видів катушкових. У роботі відзначені місця збору матеріалу, дана стисла екологічна характеристика водойм.

В. І. Жадін [20], перераховуючи прісноводних молюсків СРСР (враховуючи і територію України), поряд з іншими видами наводить відомості і щодо 15 видів планорбін, серед яких *A. acronicus* (Ferussac, 1807) згадується для цієї території вперше. Опису колекції сучасних молюсків відділу палеозоології Інституту зоології АН УРСР присвячена робота А. Л. Пуця [15]. У цій праці він вперше відмітив для України *A. perezi* (Graells in Duruy, 1854) як різновид *A. spirorbis* (*Planorbis spirorbis* var. *gracilis*) з басейну Середнього Дніпра (р. Ірпінь). Д. Белінг та М. Марковський науковці

Дніпровської біологічної станції - досліджували гідрофауну Дніпра, у тому числі і фауну прісноводних молюсків [6]. Г.С. Іванчик [24], вивчаючи малакофауну водойм Українських Карпат, вказує ніким не згадуваний раніше вид *S. distinguenda* (Gredler, 1859) (басейн р. Серет).

У цей час з'являються роботи, в яких висвітлено видовий склад прісноводних молюсків різних теренів України басейну Дунаю [3, 6, 8, 19, 22, 25, 31], Дністра [2, 15, 16, 18, 20, 26], Південного Бугу [29, 32, 34, 42, 44], Західного Бугу [45, 46], Прип'яті [47], Середнього і Нижнього Дніпра [15, 19, 26]. Чимало час було проведено паразитологічних досліджень на катушкових із басейнів вищезазначених річок [1, 2, 4, 6, 17, 21, 23, 41]. Деякі відомості про планорбін Поліської зони подаються у працях гідробіологічного характеру [38-42].

Частина робіт цього періоду була присвячена вивченню прісноводної малакофауни Лівобережної України, а саме Чернігівського Полісся [30] та її трематодофауни [36]. Наявні дослідження малакофауни східних районів Лісостепу [1], Степу [32], лиманів [15]. У цей же час проводились дослідження молюсків Сіверського Дінця [7], Криму [12] і їх трематодофауни [40]. І.І.Пузанок [13] вперше вказує Крим як основну природно-географічну зону для поширення *P. philippianus* (Locard, 1897).

Отже, на середину другої половини ХХ ст. список Planorbinae України поповнився ще 7 видами: *P. philippinus*, *A. vorticulus*, *A. perezi*, *A. strauchianus*, *A. acronicus*, *A. draparnald*, *S. distinguenda* і загалом нараховував 22 видових таксони. У цей період дослідники при визначенні видової належності прісноводних молюсків спиралися на їх класифікацію, запропоновану В.І.Жадіним [19]. Цей автор вважав, що підродина Planorbinae в Європейській частині колишнього СРСР представлена невеликою кількістю поліморфних видів. В.І.Жадін виділив у межах цієї групи 6 родів з 16-ма видами (табл. 1.1).

В 70-х рр. ХХ ст. було переглянуто систематику планорбін [38]. Я.І.Старобогатов схильний до більш роздільної системи Planorbinae. Він,

спираючись на погляди європейських малакологів XIX ст. [38], надав видового статусу всім більш-менш відмінним за конхіологічними ознаками формам. Прийняті за В. Жадіним види він визнав за збірні і підніс деякі різновидності до рангу видів. кількість яких внаслідок цього збільшилась до 31.

Усі сучасні західноєвропейські малакологи [33] визнають у межах Planorbinae відносно невелику кількість видів, у той час як вітчизняні дослідники останніх десятиліть [26] зараховують до цієї групи набагато більше видових таксонів. За час тривалої дискусії жодна із сторін не переконала своїх опонентів, і суперечності наукових шкіл у галузі таксономії прісноводних молюсків зберігаються [27].

З другої половини XX, і до початку XXI ст. продовжуються малакологічні дослідження в Україні. У публікаціях цього періоду знаходимо відомості про видовий склад, паразитофауну та екологію Planorbinae басейну Дунаю [27], Дністра [24, 40], Південного Бугу [37], Західного Бугу [26], Прип'яті [26, 27, 28, 31,32, 35, 42], Верхнього Дніпра [29], Середнього та Нижнього Дніпра [16].

Найсуттєвішим внеском у вивчення Planorbinae у цей час стала робота А. П. Стадниченко [37], в якій автор вперше наводить 6 нових для території України видів *A. stelmachoides* (Bourguignat, 1864), *A. biezli* (Kimakowicz, 1884), *S. montgazoniana* (Bourguignat in Servain, 1881), *S. servaini* (Bourguignat in Servain, 1881), *H. diaphanella* (Bourguignat, 1864), *H. euphaea* (Bourguignat, 1864). Досліджуючи фауну та екологію червононогих молюсків басейну Середнього Дніпра, В. В. Аністратенко та О. В. Черногоренко [1] наводять і новий для України вид – *A. crassus* (Da Costa, 1778). Перша згадка про знаходження *A. dispar* (Weslerlund, 1871) на Україні належить М. Н. Затравкіну [4]. Він зареєстрував цього моллюска у басейні Сіверського Дінця.

Частина робіт цього періоду присвячена дослідженню малакофауни Степової зони [16], лиманів Причорномор'я [1, 4, 6] та Криму [11, 13, 19].

Отже, завдяки малакологічним дослідженням кінця ХХ початку ХХІ ст. якісний склад катушкових України збагатився ще 8 видами – *A. dispar*, *A. crassus*, *A. stelmachoides*, *A. biezli*, *S. montgazoniana*, *S. servaini*, *H. diaphanella*, *H. euphaea*. Загалом на сьогодні підродина Planorbinae нараховує 31 вид, які належать до двох триб: Planorbini Rafinesque, 1815 – 23 та Segmentinini F.C.Baker, 1945 – 8. Це представники чотирьох родів (Planorbis – 3, Anisus – 16, Choanomphalus – 2, Armiger – 2) триби Planorbini і двох родів (Segmentina – 5, Hippeutis – 3) триби Segmentini. Два види планорбін – *A. stroemii* (Westerlund, 1881) та *S. microcephala* (Moquin-Tandon, 1855) поки що не знайдено, хоча ймовірність їхньої знаходження тут є досить вагомою [38].

Таблиця 1.1.

### Систематика планорбін України за різними авторами

За В.І. Жадіним

За Я.І. Старобогатовим

Рід *Planorbis* Geoffroy, 1767

*P. planorbis* (Linnaeus, 1758)

*P. carinatus* (O. F. Müller, 1774)

Рід *Anisus* Studer, 1820

Рід *Anisus* Studer, 1820

Підрід *Anisus .s. str.* Studer, 1820

Підрід *Spimlina* Martens

*A. ortex* (Linnaeus, 1758)

*A. vortex* (Linnaeus, 1758)

*A. vorticulus* (Troschel, 1834)

*A. vorticulus* (Troschel, 1834)

*A. dispar* (Westerlund, 1871)

*A. spirorbis* (Linnaeus, 1758)

*A. conlortus* (Linnaeus, 1758)

*A. leucostoma* (Millet, 1813)

*A. spirorbis* (Linnaeus, 1758)

*A. septemgyratus* (Rossmäessler, 1835)

*A. leucostoma* (Millet, 1813)

*A. perezii* (Graells in Dupuy, 1854)

Підрід *Costorbis* Lindh

*A. strauchianus* (Clessin, 1886)

*A. septemgyratus* (Rossmäessler, 1835)

Підрід *Bathyomphalus* Agassiz

*A. strauchianus* (Clessin, 1886)

*B. contortus* (Linnaeus, 1758)

*A. dazuri* (Mürch, 1868)

Підрид *Torquis* Dall. 1905

*A. laevis* (Alder, 1838)

Підрид *Gyraulii* Agassiz in

Oharpentier, 1837

*A. albus* (O. F. Müller, 1774)

*A. stelmachotius* (Bourguignat, 1860)

*A. stroemi* (Westerlund, 1881)

*A. draparnaldi* (Sheppard, 182.3)

*A. acronicus* (Ferussac, 1807)

Під *Gyraulus* Charpantier, 1837

*G. albus* (O. F. Müller, 1774)

*G. gredleri* (Gredler, 1853)

*G. laevis* (Alber, 1838)

Під *Armiger* Hartmann. 1840

*A. crista* (Linnaeus, 1758)

Під *Armiger* Hartmann. 1840

*A. crista* (Linnaeus, 1758)

*A. bielzi* (Kimakowicz, 1884)

Під *Choanomphalus* Gerstfeldt, 1859

Підрид *Lamorbis* Starobogatov, 1967

*Ch. riparius* (Westerlund. 1865)

*Ch. rossmaessleri* (A. Schmidt, 1851)

Під *Segmentina* Fleming. 1817

*S. nitida* (O. F. Müller, 1774)

Під *Segmentina* Fleming. 1817

*S. nitida* (O. F. Müller, 1774)

*S. montgazoniana* (Bourguignat in Servain, 1881)

*S. distinguenda* (Gredler, 1859)  
*S. clessini* (Westerlund, 1873)  
*S. servaini* (Bourguignat in Servain, 1881)  
*S. microcephala* (Moquin-Tandon, 1855)

**Рід *Hippeutis* Charpentier, 1837**  
*H. complanatus* (Linnaeus, 1758)  
*H. riparius* (Westerlund, 1865)

**Рід *Hippeutis* Agassiz in Charpentier, 1837**  
*H. fontana* (Lightfoot, 1786)  
*H. diaphanella* (Bourguignat, 1864)  
*H. euphaea* (Bourguignat, 1864)

Узагальнивши у цьому розділі літературні відомості про вивченість представників Planorbinae прісних та солонуватоводних водойм України, слід визначити, що загалом її Правобережна частина була помітно раніше і більше охоплена фауно-екологічними дослідженнями, ніж Лівобережна. Досить є відомостей щодо поширення молюсків досліджуваної групи у басейнах Верхнього (особливо Прип'яті) та Нижнього Дніпра, Дністра, дещо менше – Дунаю, Південного та Західного Бугу, Сіверського Дінця, найменш вивченими залишаються водойми Степу та Криму.

Незважаючи на те, що у наш час наявна досить велика кількість літературних джерел малакологічного характеру щодо деяких регіонів, дуже важко співвідносити сучасні відомості із відомостями старих авторів, які стосуються одних і тих же територій, через те, що у різні проміжки часу застосовувалися різні підходи при визначенні молюсків. Це пов'язане з тим, що до початку ХХІ ст. погляди на систематику Planorbinae неодноразово змінювалися, бо ще досі не опрацьовано чітких

критеріїв систематики групи, не визначено ті об'єктивні конхіологічні та анатомічні ознаки, за якими можна було б надійно розрізняти види. Тому і виникла потреба у ревізії системи планорбін і з'ясуванні особливостей хорології кожного виду, таку роботу зробила О. І. Уваєва [46].

Вкрай мало відомостей є і щодо екологічних особливостей катушкових. У наш час у науковій літературі знаходимо нечисленні фрагментарні дані такого плану, дещо детальніші, але далеко не повні, у монографії А. П. Стадниченко [36]. Ґрунтовні ж дослідження екології *Planorbinae* дотепер не проводились.

## 1.2. Історія дослідження анатомії статевої системи планорбін.

До середини ХІХ ст. дослідники при побудові системи молюсків основну увагу звертали лише на їхні конхіологічні характеристики. При цьому вони широко застосовували як якісні, так і кількісні ознаки черепашки. У подальшому частина дослідників [11, 13, 15, 21, 22, 23, 38] продовжувала дотримуватись конхіологічного методу при побудові системи планорбін. Проте використання лише конхіологічного принципу є недостатнім для коректного визначення видів підродини *Planorbinae*. Адже ознаки черепашок є мінливими навіть у межах однієї популяції. До того ж трапляються представники певних видів (наприклад, *P. planorbis* і *P. carinatus*, *A. albus* і *A. laevis*), які дуже подібні за будовою черепашки, проте мають деякі відмінності у будові статевої системи. Ця обставина спонукала малакологів до ширшого застосування анатомічних досліджень молюсків, зокрема, до вивчення будови їхньої статевої системи.

Перші роботи по вивченню анатомії *Planorbinae* з'являються у середині ХІХ ст. [11, 14], у яких розглядаються особливості статевої системи молюсків загалом. У цих працях особливості статевого апарату майже не

використовуються у систематиці катушкових, відсутня їх глибока таксономічна оцінка. Перші спроби побудувати цілісну систему планорбін (на основі як конхіологічних, так і анатомічних ознак) з'являються у працях Х. Фіцинуса [8] і Р. Лемана [3].

Ці дослідники на основі будови копулятивного апарату розділили рід *Planorbis* на 3 групи:

- 1) зі стилетом (представники сучасного роду *Anisus*);
- 2) без стилету і без придатків мішка пеніса (*Planorbarius corneus* (Linnaeus, 1758) - сучасна родина *Bulinidae*);
- 3) без стилета і з придатками мішка пеніса (представники сучасних родів *Segmentina* і *Hippeutis*).

Пізніше анатомію планорбін детально дослідив О. Бюхнер [38]. Але щодо систематики цієї групи автор обмежився лише тим, що до трьох раніше виділених груп приєднав четверту (представники сучасного роду *Planorbis*). Наступним етапом у вивченні планорбін була спроба виділити роди на основі анатомічних ознак (у першу чергу - будови статевої системи) [38]. Проте ці роботи були все ж таки фрагментарними і стосувалися не всієї родини загалом, а окремих її структурних одиниць (родів).

Особливості будови статевої системи для потреб систематики молюсків більш ґрунтовно використані Ф. Ескером [21]. Запропонована ним система планорбін майже цілком базується на аналізі будови їхнього статевого апарату. У його монографії наводяться також відомості і про будову інших органів молюсків.

Значні дослідження у цьому напрямку здійснено Б. Хубендіком [21]. Він детально дослідив анатомію видів роду *Choanophalus*. Дослідник вперше використав анатомічні особливості для побудови філогенії планорбін [38]. Базуючись на особливостях анатомії представників цієї групи, Б. Хубендік пропонує свою систему катушкових. При ідентифікації видів найбільшу увагу він звергає на будову копулятивного апарату, дещо менше значення приділяє будові простати і розташуванню та характеру її

дивертикул. Будова гермафродитної залози автором взагалі не розглядається. Анатомічні особливості деяких катушкових досліджені також К. Мейср-Бруком [38].

Із вітчизняних малакологів одним із перших на значення анатомічних особливостей статевої системи планорбін для їх систематики звернув увагу Я. І. Старобогатов [38]. Він побудував нову систему катушкових [38], у результаті чого у межах родини Planorbidae виділено 3 підродини (Biomphalariinae, Planorbulinae, Planorbinae). Автор понизив таксономічний ранг родини Ancyliidae до роду у межах родини Planorbidae, а рід *Planorbarius* навпаки підняв до рангу самостійної родини Vulinidae. Цей дослідник виявив відмінності у будові копулятивного апарату двох досить близьких видів - *P. planorbis* і *P. carinatus* [38]. Анатомію цих видів досліджував і А. Шош [38], проте він мало уваги приділяв внутрішній будові їх копулятивного апарату. Я. І. Старобогатов [38] пропонує не відділяти *Hippeutis* від *Segmentina* як самостійний рід, оскільки достовірні відмінності у будові статевої системи між ними відсутні. Свій визначник Planorbinae автор [41], однак, побудував базуючись виключно на конхіологічних особливостях молюсків.

Найбільш об'єктивним, на наш погляд, є застосування комплексного дослідження як конхіологічних, так і анатомічних ознак молюсків для більш надійного визначення видів і встановлення таксономічної структури групи. Саме цей принцип використала А. П. Стадничечко [35, 36] при з'ясуванні Систематичного положення низки видів катушкових на території України.

В останні роки дослідники російської малакологічної школи [47] при ідентифікації видів молюсків родини Planorbinae використовують як якісні ознаки черепашки, так і 11 її кількісних характеристик та 9 індексів. Анатомічні особливості статевої системи вони вивчають, оцінюючи 10 лінійних промірів і обраховуючи 5 індексів. У цих працях наводяться і описи статевих органів молюсків.

О. В. Солдатенко [44] підтвердила, що статева система у представників родини Planorbinae, порівняно з іншими групами молюсків, характеризується

значною одноманітністю ознак. Проте для таксономічного аналізу на родовому і підродовому рівнях все ж таки можна успішно використовувати особливості будови їхнього копулятивного апарату, зокрема, принаймні один із його Індексів, а саме співвідношення довжин препуціума та мішка пеніса. Для диференціювання видів ця авторка пропонує застосовувати також і морфологічні особливості сім'яних міхурців, сперматеки, співвідношення довжин вагіни і провагіни.

Сучасні західноєвропейські малакологи [46] у систематиці Planorbinae застосовують конхіолого-анатомічні методи для визначення видів моллюсків.

## РОЗДІЛ 2

## ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РЕГІОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ

Географічне положення. Сумська область – крайня північно-східна частина України, розташована у межах  $50^{\circ}08' - 52^{\circ}22'$  п. ш і  $32^{\circ}08' - 35^{\circ}20'$  сх. д., охоплює частини Середньоруської височини і Придніпровської низовини.

Річки належать до басейну Дніпра і здебільшого є його лівими притоками. Найзначніші з них – Десна, Сейм, Сула, Псел, Ворскла. У долинах річок – численні озера-стариці і болота; багато штучних ставків.

У природному відношенні – область пролягає у двох природно-кліматичних зонах: Лісостепу і Полісся. Оскільки вона витягнута із півночі на південь, то на її території можна простежити зміни природних елементів, а віддаленість її від теплих морів дає можливість говорити про континентальність клімату.

Рельєф типово-платформений – це рівнина із середніми відмітками височини 140-180 м. До 90% всієї площі області займає територія низовини (до 200 м) і лише у східній частині області можна бачити окремі масиви з абсолютними відмітками височини більше 200 м.

Територія області, як і значна частина України, лежить на величезній ділянці земної кори, яку називаємо Східноєвропейською платформою, ледве не найдавнішим утворенням у земній корі. За досить тривалий час існування платформа зазнала безліч змін: вона опускалася і підіймалася, заливалася морем і знову море відступало. У наш час основа платформи – кристалічний фундамент – виявився під різною товщею осадових порід: в районі м. Глухова вона складає майже 300 м, у районі м. Суми – 600-700 м, а на півдні області їх товщина сягає 5000 м і більше.

Власне, сама поверхня рельєфу області і обумовлена нахилом

кристалічного фундаменту території в південно-західному напрямі.

Таким чином, розміщення території області в межах такої геологічної структури, як платформа є однією із головних причин рівнинності рельєфу.

Значну роль у формуванні рельєфу області відіграли поверхневі породи, серед яких важлива роль належить лесовим. Вони становлять собою пористу карбонатну гірську породу світлопалевого кольору. Лесові суглинки легко розмиваються водами, сприяють утворенню ярів і балок. Тому територія області, особливо та, яка покрита лесовими покладами, досить порізана. Це центральні, східні і південно-східні райони нашої області, де рівнинні ділянки супроводжуються утворенням дуже розгалуженої яро-балочної мережі.

Вивчаючи рельєф області, не можна не звернути увагу на одну із найважливіших форм рельєфу – річкові долини. Долина становить собою негативну пологу, витягнуту форму рельєфу, в якій виділяються дно і схили. Схили долини частіше всього терасовані, дно долини широке і представлене заплавою, яка заливається у повінь.

Таким чином, рельєф поверхні області становить собою пагорбково-хвилясту рівнину із загальним нахилом поверхні на південний схід. Зі сходу на захід і південний захід цю рівнину перетинають річкові долини, простір між якими більшою чи меншою мірою розчленовано глибокими ярами і балками.

Клімат. Клімат помірно континентальний. Зима прохолодна, літо не спекотне. Середня температура липня  $+20^{\circ}\text{C}$ , січня  $-7,5^{\circ}\text{C}$ . Максимум опадів випадає влітку у вигляді дощів.

Рівнинний рельєф відкриває доступ вітрів усіх румбів, що проявляється на особливостях клімату. Напрямок вітрів пов'язаний із зменшенням тиску повітря літом на південний схід, а взимку – навпаки, з його збільшенням.

Територія Сумської області розташована далі на північ від

«барометричної осі континенту». Тому західні циклони в її межі заходять своїм південним краєм, утворюючи цикл панівних вітрів. Середземноморські циклони впливають на неї своєю північною частиною. Поряд з цим територія області знаходиться на північному краї шляхів руху антициклонів. Панування у весняно-літній період північно-західних вітрів і зв'язаний з цим розподіл тепла та опадів сприятливо впливає на сільське господарство.

На підставі багаторічних спостережень встановлено, що з усіх вітрів близько половини їх дме із західних і південних румбів, і понад чверть – із східних. Таке співвідношення свідчить про те, що на території області бувають посухи, які переважно захоплюють її південно-східну частину. Північні вітри приносять весняні та осінні заморозки.

Середня річна температура повітря на території області становить  $+6^{\circ}\text{C}$ . На крайній півночі вона знижується до  $+5,3^{\circ}\text{C}$ , а в південній підвищується до  $+6,4^{\circ}\text{C}$ , тобто різниця між показниками північних і південних станцій дорівнює  $1,0^{\circ}\text{C}$ - $1,2^{\circ}\text{C}$ .

Весна настає в третій декаді березня, а в квітні середня місячна температура на півночі області (в Шостці) становить уже  $+5,9^{\circ}\text{C}$ , на півдні (в Охтирці)  $+6,8^{\circ}\text{C}$ .

Середня температура липня в області становить  $+20^{\circ}\text{C}$ . Через її крайню північну частину проходить липнева ізотерма  $+19^{\circ}\text{C}$ , а через південно-східну і південно-західну  $+21^{\circ}\text{C}$ .

Перехід від зими до літа припадає на 22-24 березня.

Середня температура січня в області дорівнює  $-7^{\circ}\text{C}$ . На півночі вона знижується до  $-7,9^{\circ}\text{C}$ .

Середня річна кількість опадів на території області перевищує 525 мм. У північній поліській частині області вона становить 575-600 мм, у середній і південній – коливається від 500 до 575 мм.

Розподіл опадів за порами року на території області сприятливий.

Максимум (40%) припадає на літо. На весняні місяці припадає 20,3%, а на осінні – 23,5% опадів.

Найменше злив взимку (16,2%). Сніговий покрив, що утворюється на початку зими має шар до 30 см. Сніговий покрив лежить 3-3,5 місяці.

Танення снігу в Сумській області починається на два тижні пізніше, ніж в областях, які розташовані від неї на південний захід, але проходить інтенсивніше і швидше.

В області також достатня вологість повітря, яка в середньому становить 70%, у червні вона знижується до 54%.

Зимою на території області спостерігається висока хмарність, яка досягає 80% часу. В червні кількість днів з суцільною хмарністю не перевищує 45%. Кількість ясних днів досягає 30%, напів'ясних – 25%.

Таким чином, клімат Сумської області сполучає в собі значну континентальність з відчутним впливом Атлантичного океану. Морські масиви проникають на Сумську область достатньо часто, 140-150 днів на рік. Дякуючи цьому, навіть взимку опади випадають у вигляді дощу, у зв'язку з чим сніговий покрив не отримує значного розвитку і великої стійкості. Літо тепле, у 40% випадків засушливе з окремими сильними зливами. На кінець літа виявляється сильне прогрівання материка, маси повітря трансформуються і приходять на територію області більше сухими.

Рослинність. Велику частину території займає широколистяний ліс, розташований на південно-західних відрогів Середньоросійської височини (140-210 м над рівнем моря), на правому корінному березі р Псел. Його рельєф дуже розчленований, з густою мережею глибоких (до 30-60 м) балок, крутизна схилів яких досягає 25-30.

Для природної рослинності досліджуваного району характерними є кленово-липово-дубові, липово-дубові ліси, дубово-соснові ліси на піщаних терасах, лучні степи та евтрофні долинні болота.

Загальний характер та особливості розміщення рослинного

покриву урочища визначаються фізико-географічними умовами місцевості. На сірих і темно-сірих лісових суглинистих ґрунтах вирівняних та підвищених ділянок мезорельєфу сформувалися флористично багаті кленово-липово-дубові та ясеневі-дубові ліси з домінуванням у трав'яному покриві осоки кореневищної (*Carex rhizina* Blytt.). Ці угруповання приурочені до найсухіших ґрунтів, а на пологістих і крутих схилах знаходяться угруповання кленово-липово-дубових і ясеневі-дубових лісів із переважанням у ярусі трав'янистих рослин осоки волосистої (*Carex pilosa* Scop.). На верхніх і нижніх ділянках схилів у цьому ярусі починає переважати яглиця звичайна (*Aegopodium podagraria* L.), а по днищах вздовж струмків – гадючник оголений.

У лісоценотичній структурі урочища Вакалівщина переважають кленово-липово-дубові та ясеневі-дубові ліси. Серед них трапляються угруповання з деревостаном віком 90-100 років. Перший ярус утворює дуб звичайний заввишки 18-20 м (вік 50-60 років) з домішкою берези повислої. Поодинокі зростає ясен звичайний. Другий ярус невисокий. Його формують здебільшого 4-6 видів, серед яких переважають липа серце листа та клен гостролистий. Підлісок не густий, переважає ліщина звичайна, трапляється домішка бруслини бородавчастої. Ярус трав'янистих рослин утворюють яглиця звичайна, осока волосиста, копитняк європейський, розхідник звичайний, купина багатоквіткова, зірочник ланцетовидний, щитник чоловічий. Іноді трапляються дзвоники кропиво листі, вороняче око звичайне.

## РОЗДІЛ 3

### МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

#### Матеріал.

За період з 2018 по 2020 рік було зібрано та опрацьовано 110 кількісних та якісних проб Planorbinae із водних об'єктів, що знаходяться на території Сумського району Сумської області (рис. 3.1.). Опрацьовано конхіологічні колекції катушкових, які зберігаються (близько 100 екземплярів) у фондах кафедри біології людини та тварин СумДПУ імені А.С.Макаренка.

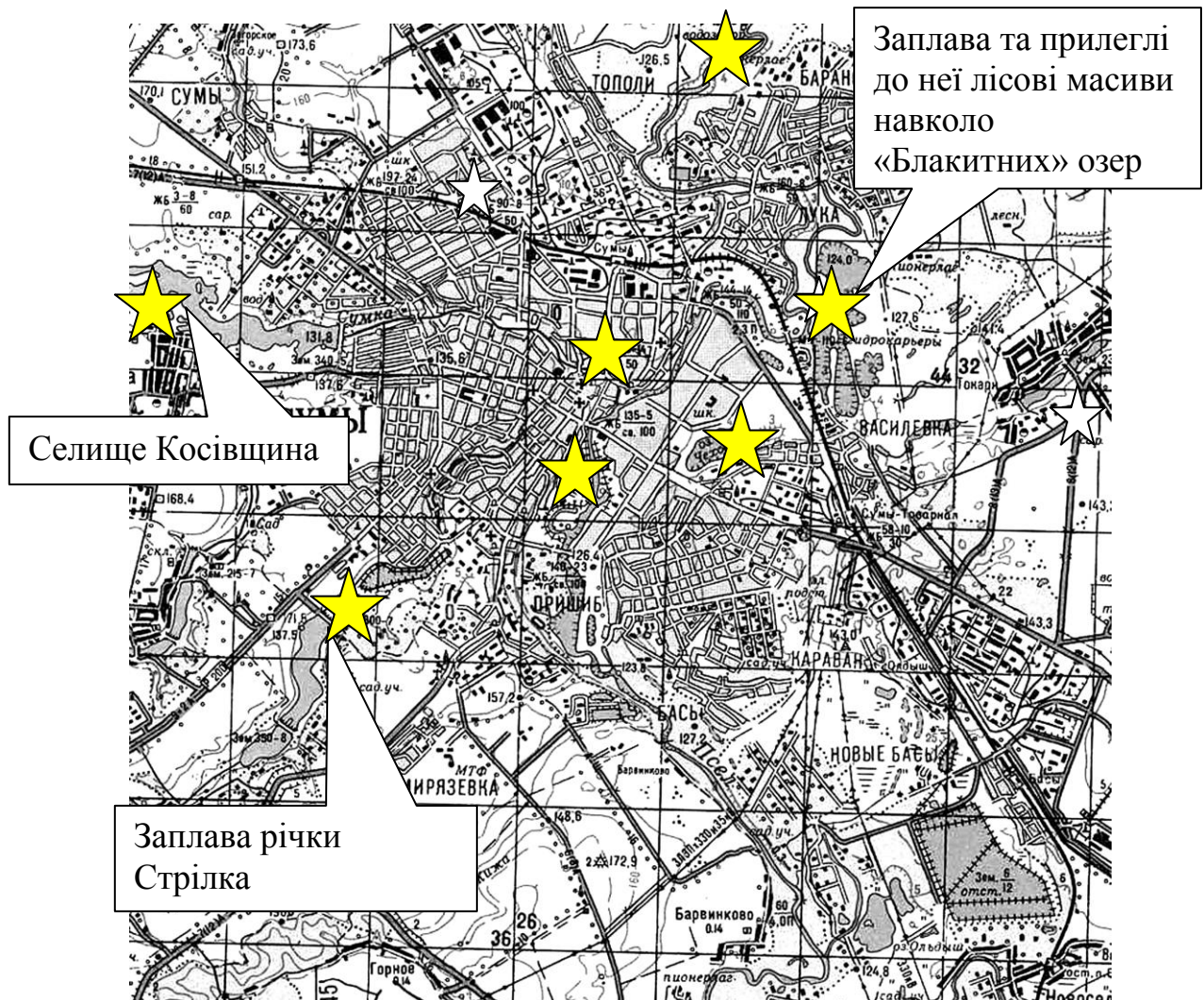


Рис. 3.1. Місця спостережень та збору матеріалів.

Матеріал зібрано в наступних пунктах: на річці Псел та в її заплаві в районі міста Суми, в багатьох заплавних озерах старицях, в районі селища В.

Чернеччина, в річці Стрілка та Сумка, в системі річки Бітиця.

Видову належність з'ясовано у 587 екз. катушкових (*Planorbis* - 120 екз., *Anisus* - 230 екз., *Armiger* – 94 екз., *Segmentina* – 86 екз., *Hippeutis* - 25 екз., *Choanomphalus* - 32 екз.).

Для побудови графіку видового багатства катушкових, ми намагались взяти зразки молюсків в холодний період року. До встановлення льодового покриву, це робили за допомогою сачка на довгій ручці. Взимку молюсків збирали сачком з попередньо зробленого отвору в льоді.

### **Методика збирання молюсків.**

Катушкових найзручніше добувати, використовуючи загальноприйняті гідробіологічні методи [2]. Найчастіше молюсків збирають вручну, оскільки вони здебільшого трапляються на невеликих глибинах (0,05 - 0,4 м), під плівкою поверхневого натягу води, на водяній рослинності. Особливо ретельно потрібно оглядати коріння та листові пазухи вирваних рослин. У важкодоступних місцях, як правило, користуються кюветою [38]. Крім того, для збирання молюсків використовують фунтові сита [8] з різним діаметром отворів (в залежності від розмірів тварин). Донні відкладення набирають у сито невеликими порціями, промивають, слідкуючи, аби вода не переливалась разом з молюсками через його край.

Кожну пробу молюсків уміщають в окремий посуд або мішечок, куди одночасно з нею потрібно вкласти етикетку з позначенням дати і місця збору, типу водного об'єкту, особливостей водного середовища: температури, швидкості течії, глибини, ступеня прозорості води, рН, характеру донних відкладень, інтенсивності розвитку водяної рослинності.

### **Методика визначення щільності поселення і біомаси молюсків.**

Щільність поселення *Planorbinae* визначають як середню кількість особин на площі 1 м<sup>2</sup>, тобто методом площадок [20]. При цьому використовують дерев'яні рамки (1x1). На площі, обмеженій рамкою, вручну

або сачком вибирають всіх молюсків і підраховують їх кількість. Для визначення біомаси планорбін користуються торзійними, аналітичними або електронними вагами. Для цього молюсків попередньо потрібно осушити фільтрувальним папером.

### **Методика транспортування молюсків.**

У лабораторію планорбін здебільшого перевозять у плоскому посуді (чашки Петрі, кристалізатори, кювети та ін.). Потрібно слідкувати аби на дні посуду не було води, оскільки молюски, що тривалий час знаходяться у ній, можуть загинути від задухи. Дно посуду потрібно вкрити, а самих молюсків перекласти водяною рослинністю. На невеликі відстані тварин перевозять в пакетах із пергаментного паперу. Також молюсків можна транспортувати, розклавши їх в один шар між зволженими листками поролону. Поролон укладають у фанерний ящик з отворами на бічних стінках (для вентиляції). Цей метод дозволяє успішно транспортувати тварин на досить великі відстані. За таких умов катушкові добре вигримують багатоденне (до 2-6 діб) перевезення.

### **Методика визначення молюсків.**

Для попереднього визначення видової належності молюсків рекомендується керуватись такими працями:

Жадин В.Й. Моллюски пресных й солоноватых вод СССР // Определители по фауне СССР, издаваемые Зоологическим институтом АН СССР. М. ; Л. : Изд-во АН СССР. 1952. Т. 46. 376 с.

Стадниченко А.П. Прудовикообразные (пузырчиковые, витушковые, катушковые). Киев: Наук, думка, 1990. 292 с. (Фауна Украины; Т.29, вып. 4).

Старобогатов Я.Й. Класс брюхоногие моллюски - Gastropoda // Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР. Л.: Гидрометеиздат, 1977. С. 165-174.

Старобогатов Я.Й., Прозорова Л.А., Богатов В.В., Саенко Е.М. Моллюски / Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 6. Моллюски. Полихеты. Немертины. СПб.: Наука, 2004. С. 9-492.

### **Конхіологічні методики дослідження.**

Вимірювання черепашок здійснюють штангенциркулем з точністю до 0,1 мм. Дрібні види вивчають за допомогою бінокулярного мікроскопу МБС-9 при збільшенні 8x1, використовуючи окуляр-мікрометр.

Для вивчення морфометричних особливостей черепашки визначають 11 її кількісних характеристик: висоту (SH), ширину (SW) і радіус (R) черепашки, висоту (HA) і ширину (WA) устя, ширину останнього (WI, WI<sub>B</sub>) (відповідно з верхньої та з нижньої поверхні черепашки), передостаннього (WI-I) та третього (WI-2) обертів, ширину внутрішніх обертів (D<sub>I</sub>, D<sub>U</sub>) (вигляд зверху та відповідно знизу) (рис. 3.2). Висоту черепашки (SH) визначають як відстань між найбільш виступаючими точками верхньої та нижньої поверхні черепашки. У багатьох видів вона відповідає висоті устя (HA). Ширину черепашки (SW) і ширину устя (WA) вимірюють перпендикулярно до їх висоти. Ширину останнього (WL) та передостаннього (WI-I) обертів черепашки визначають аналогічно її ширині.

На підставі цих метричних ознак обраховують 8 мало залежних від віку моллюсків, традиційно прийнятих у конхіології індексів (Круглов, Солдатенко, 1997) – співвідношення висоти черепашки та її ширини (основний індекс черепашки) (SH/SW), співвідношення ширини устя та його висоти (WA/HA), співвідношення ширини устя та висоти черепашки (WA/SH), співвідношення ширини останнього (вигляд зверху) та ширини передостаннього обертів (WI/WI-I)

Індекс внутрішніх обертів [20] визначають як з апікальної

( $PIW_A = D_I / WI$ ), так і з базальної сторони ( $PIW_B = D_U / WI_B$ ). Крім того, обраховують ще два індекси –  $WI-I / WI-2$  та  $R / WI-I$ . Підраховують число обертів. Потрібно врахувати також якісні ознаки черепашки – форму черепашки і форму устя, наявність та розташування кіля, губи, реберець, скульптурованість поверхні, наявність трьох мар поперечних білих пластинок (у *Segmentina*), забарвлення, прозорість.

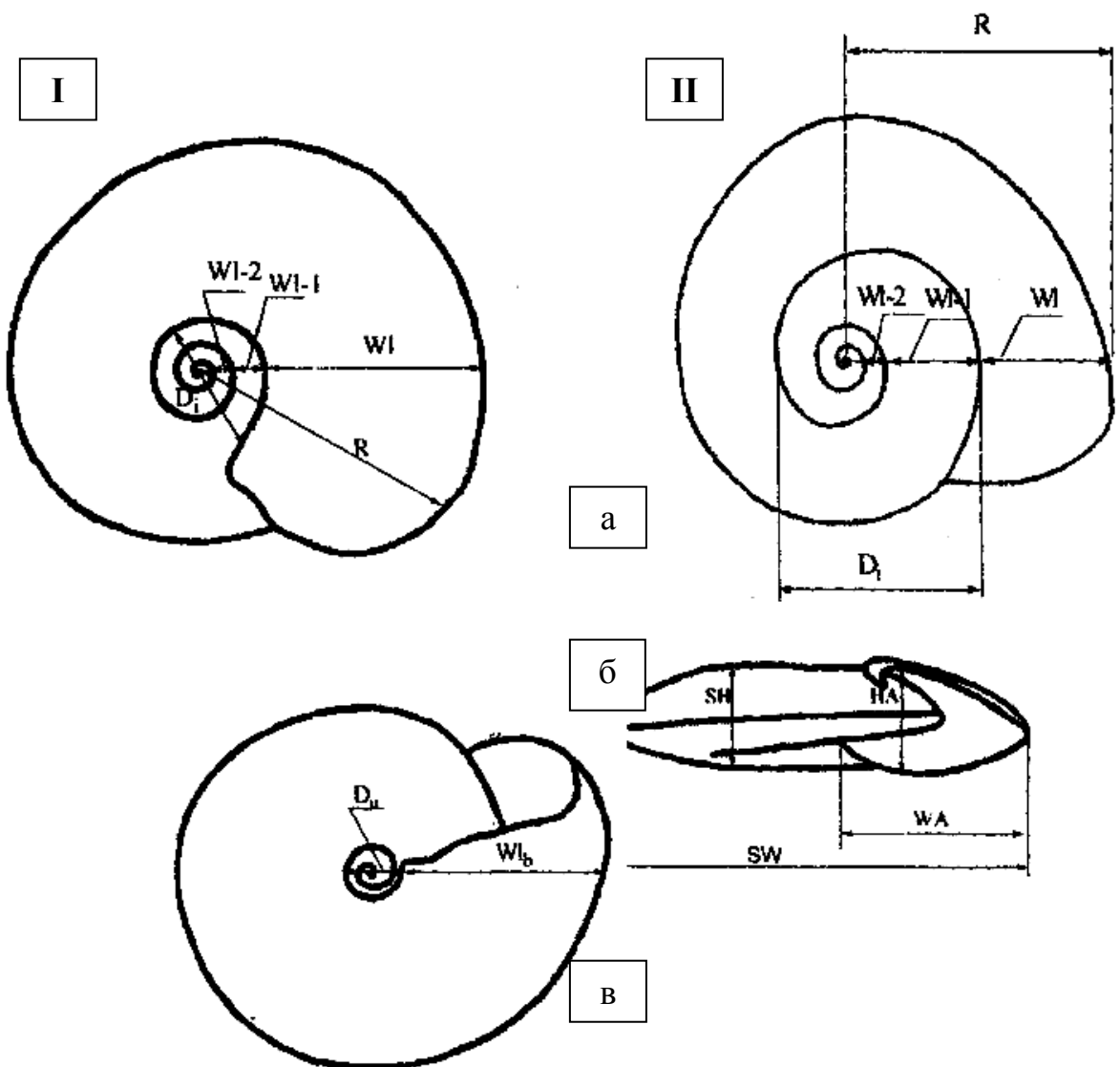


Рис. 3.2. Схема вимірів черепашок Planorbinae:

I. Плоскоопукла черепашка.

II. Плоска черепашка.

а) вигляд зверху:  $WI$  - ширина останнього оберту,  $WI-I$  - ширина

передостаннього оберту,  $WI_2$  ширина третього оберту,  $R$  - радіус,  $D_I$  - ширина внутрішніх обертів;

б) вигляд збоку:  $SH$  - висота черепашки,  $SW$  - ширина черепашки,  $HA$  - висота устя,  $WA$  ширина устя;

в) вигляд знизу:  $WI_B$  - ширина останнього оберту,  $D_U$  - ширина внутрішніх обертів.

## РОЗДІЛ 4

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

## 4.1. Таксономічний аналіз.

У зібраних нами матеріалах видову належність планорбін встановлено за визначальними таблицями, складеними А. П. Стадниченко [35] – 14 видів молюсків підродини Planorbinae (табл. 4.1.). Види планорбін, які добре диференціюються за конхіолологічними ознаками, використано при подальших фауністичних, екологічних дослідженнях.

Таблиця 4.1.

**Список виявлених видів планорбін в Сумському районі.**

Родина Planorbidae Rafinesque, 1815

Підродина Planorbinae Rafinesque, 1815

Триба Planorbini Rafinesque, 1815

**Рід *Planorbis* Geoffroy, 1767***Planorbis planorbis* (Linnaeus, 1758)*Planorbis carinatus* (O. F. Müller, 1774)**Рід *Anisus* Studer, 1820***Anisus vorticulus* (Troschel, 1834)*Anisus dispar* (Weslerlund, 1871)*Anisus leucostoma* (Millet, 1813)*Anisus perezi* (Graells in Dupuy, 1854)**Рід *Armiger* Hartmann, 1840***Armiger crista* (Linnaeus, 1758)**Рід *Choanomphalus* Gerstfeldt, 1859***Choanomphalus riparius* (Westerlund, 1865)**Рід *Segmentina* Fleming, 1817***Segmentina nitida* (O. F. Müller, 1774)

*Segmentina distinguenda* (Gredler, 1859)

*Segmentina servaini* (Bourguignat in Servain, 1881)

*Segmentina microcephala* (Moquin-Tandon, 1855)

**Рід *Hippeutis* Agassiz in Charpentier. 1837**

*Hippeutis fontana* (Lightfoot. 1786)

*Hippeutis diaphanella* (Bourguignat, 1864)

Як видно з представленого списку видів катушкових, в регіоні досліджень нами знайдено представників 6 родів: *Planorbis*, *Anisus*, *Armiger*, *Choanomphalus*, *Segmentina*, *Hippeutis*. Найбільша кількість видів катушкових належать до родів *Anisus* та *Segmentina* по чотири види відповідно. На відміну від них такі роди, як *Armiger* та *Choanomphalus*, представлені в регіоні одним видом кожний.

#### 4.2. Загальна характеристика біотопів планорбін.

Планорбіни є досить екологічно пластичною групою прісноводних молюсків: вони поширені у найрізноманітніших водних об'єктах по всій Україні. У даному розділі проаналізовано чи впливають гідрологічні і гідрохімічні особливості різних водойм на якісну і кількісну різноманітність *Planorbinae*. Фауну і особливості поширення катушкових автором досліджено у межах водних об'єктів, що знаходяться на території Сумського району Сумської області. У кожній водоймі проаналізовано видовий склад планорбін, зазначено знайдені вперше види, наведено показники щільності поселення та біомаси молюсків.

Якісна і кількісна різноманітність планорбін, а також особливості їх поширення на території району зумовлені сукупною дією багатьох чинників водного середовища. У даному розділі представлено результати дослідження

зв'язків молюсків під родини Planorbinae з абіотичними (температура, течія, глибина, прозорість, субстрат) чинниками середовища

Котушкові поширені у різноманітних типах водних об'єктів, які розташовані у різних природно-географічних зонах України і характеризуються різними умовами. Згідно класифікації В. Д. Романенка [35], континентальні водні об'єкти щодо швидкості течії поділяються на водотоки (водні об'єкти прискореного стоку) і водойми (водні об'єкти уповільненого стоку). Водотоки, у свою чергу, автором поділено на проточні і слабо проточні. Водойми щодо тривалості їх існування розподілено на постійні, напівперіодичні і періодичні [35]. Нижче наведено коротку характеристику цих типів водних об'єктів.

**До проточних водотоків** належать водні об'єкти, швидкість течії яких більше 0,1 м/с. Це лимани, водосховища, річки, канали, струмки, джерела.

**До слабо проточних водотоків** належать такі ж водні об'єкти, як і до проточних, зі швидкістю течії менше 0,1 м/с.

**У постійних водоймах** вода є хоча б у невеликій кількості протягом довгого часу (не менше двох років). Це озера, ставки, болота, заплави річок. Постійні водойми характеризуються більшою стійкістю до зовнішнього впливу, мають великі розміри і глибину, слабо прогріваються.

**Напівперіодичні водойми** у спекотні періоди зменшують свої розміри і тільки у посушливі роки повністю пересихають. До них слід віднести невеличкі болітця, меліоративні та зрошувальні канали, старики, заглиблення після викопування торфу.

**Періодичні (тимчасові, астатичні) водойми** з'являються навесні, а влітку, як правило, пересихають. Сюди належать полої (тимчасові водойми, розташовані біля постійних, які заповнюються водою у період весняних повеней), весняні калюжі (утворюються на пониженнях рельєфу, коли туди потрапляє тала вода, а у подальшому – річкові води), придорожні та стічні канами, осушувальні канали, поди, невеличкі калюжі, які утворюються в ямках від копит жуйних тварин на перезволожених пасовищах, рисові чеки у

Степовій зоні та у Криму. Атмосферні опади сприяють тривалому існуванню періодичних водойм. Періодичні та напівперіодичні водойми мають невеликі розміри і глибину, завдяки чому добре прогріваються.

Звичайно у природі трапляються такі водні об'єкти, які важко віднести до якогось одного їх типу. Часто спостерігаються переходи від одного типу водних об'єктів до іншого, іноді в одній і тій самій водоймі різні її ділянки можуть належати до різних типів. Проте наведена класифікація певним чином поділити біотопи планорбін і охарактеризувати їх.

*Таблиця 4.1*

**Характеристика різних типів водойм на території Сумського району**

Водойми	Показники	
	t, °C травень- липень	Середня глибина, см
Рибні ставки	19-23	20-110
Копанки	20-27	50-100
Річки	15-20	10-100
Відкриті водойми серед луків (стариці)	23-27	10-50
Підтоплення біля постійних водойм	10-28	10-40
Калюжі	10-28	5-25
Водойми на дні балок та ярів	11-12	до 150
Ставки в селах	10-17	15-80

Для характеристики якісного і кількісного складу Planorbinae у межах Сумського району доречно розділити досліджувані водойми за типами гідрологічного режиму.

Серед всього різноманіття водойм, присутніх на території Сумського району, ми розглядаємо декілька основних типів (табл. 4.1).

Найбільшу кількість видів катушкових відмічено у заплавних водоймах річки Псел, що можна пояснити надзвичайно сприятливими тут для них молюсків умовами.

Русло Псла в межах Сумського району не дуже розгалужене, з невеликою кількістю заболочених місцин в поймі.

Заплавні озера (стариці) густо зарослі вищою водяною рослинністю, неглибокі, добре прогриваються – все це сприяє як якісному, так і кількісному розмаїттю планорбін. Дещо менше видове багатство планорбін у самих річках Сумка та Стрілка. Найменшу кількість видів Planorbinae виявлено в антропоїчних ландшафтах, а саме у штучних ставках та копанках в населених пунктах. Особливо значної чисельності тут набуває *A. crista* (Linnaeus, 1758). У таких невеликих ставках та копанках гідрологічні та гідрохімічні умови (різкі коливання температури протягом року і доби, невелика глибина, мала кількість вищої водної рослинності, постійний вплив домашньої птиці) є досить несприятливими для поселення у них планорбін. В основному в таких водоймах молюски трапляються зрідка, переважно вони поселяються у невеличких напівперіодичних і періодичних водоймах.

#### 4.3. Стаціональний розподіл Planorbinae

##### **Постійні водойми.**

1. Рибні ставки. Мають невелику глибину та пологі береги, внаслідок чого заростають водними рослинами. Planorbinae надають перевагу прибережній, більш мілководній зоні, де вода більше прогривається і куди не заходить риба. Найбільш характерними в таких ставках є *P. planorbis*, *A. vorticulus*, *A. dispar*, *Ch. riparius*.

2. Копанки. Використовуються для різних господарських цілей – поливу, водопою для худоби тощо. Характеризуються малими площами,

великою кількістю органічних решток, муловим дном, іноді можуть заростати ряскою. В таких копанках зустрічаються лише *A. crista*, *Ch. riparius*.

3. Річки. Такі водойми густо заселяються планорбинами. Для них характерні такі види *P. planorbis*, *P. carinatus*, *A. vorticulus*, *A. leucostoma*, *S. nitida*, *S. microcephala*, *H. fontana*.

4. Відкриті водойми серед луків (стариці). Являють собою мікропониження на ґрунті, що заповнюються талими водами та дощовими опадами, часто мають сполучення з основним руслом річки та джерела. При підживленні ґрунтовими водами можуть існувати впродовж всього літа. Характеризуються невеликою глибиною, густою наземною рослинністю (здебільшого злаки). Іноді вони можуть бути частиною очеретяного болота. Основними видами Planorbinae, що тут розвиваються є *P. planorbis*, *P. carinatus*, *A. vorticulus*, *A. leucostoma*, *A. perezi*, *Ch. riparius*, *S. nitida*, *S. servaini*, *S. microcephala*, *H. fontana*, *H. diaphanella*.

5. Ставки в селах. Використовуються для різних господарських цілей – поливу, водопою для худоби, нагулу домашньої птиці тощо. Характеризуються малими площами, великою кількістю органічних решток, муловим дном, іноді можуть заростати ряскою, майже відсутня вища водна рослинність. В таких копанках зустрічаються лише *A. crista*, *Ch. riparius*.

#### **Тимчасові водойми.**

1. Підтоплення біля постійних водойм. Виникають внаслідок весняних повеней і зливових водотоків. З'являються випадково і нерегулярно, в основному навесні. В них наявні суходільні рослини, здебільшого злаки, рослинні рештки, листя та ін. Температурні режими таких водойм дуже різноманітні і залежать від наявності дерев, що їх затіняють, та глибини. В таких водоймах зустрічається невелика кількість Planorbinae, а саме *P. carinatus*, *S. nitida*, *S. distinguenda*.

2. Водойми на дні балок та ярів. З'являються після танення снігу та весняних дощів на дні деяких балок. Після висихання влітку можуть

вторинно наповнюватись водою зливових дощів, але площа таких водойм значно менша. Здебільшого захищені деревами та чагарниковими заростями, але на деяких ділянках повністю відкриті. В сніжні роки (наприклад 2018 рік) не зникають до кінця літа, тоді як в посушливі роки вже у травні повністю пересихають чи перетворюються в мікрозаболочення. На дні наявна велика кількість рослинних рештків, іноді повалених дерев. Вода забруднена, поверхня може вкриватися ряскою. В таких водоймах можуть розвиватися *A. crista*, *Ch. riparius*.

3. Калюжі. До них відносяться мікрОВОДОЙМИ, що виникають після танення снігу; літні дощові та заплavnі калюжі; джерельні заболочення. Можуть виникати внаслідок людської діяльності (пошкодження зрошувальних та інших водогінних систем). Відзначаються невеликими розмірами, дуже різноманітними терморезжимами, хімізмом та рослинністю. В таких стаціях вода може дуже нагріватись. Взагалі тут тільки зрідка можна зустріти планорбін одного виду *A. crista*.

З метою порівняння якісного складу екологічних угруповань планорбін у різних типах водойм було розраховано основні коефіцієнти подібності угруповань (табл. 4.2). На основі кластерного аналізу було побудовано дендрограму за індексом Чекановського-Сьоренсена (рис. 4.1).

Подібність планорбін тимчасових та постійних прибережних водойм звичайно пов'язана з їх практично однаковою гідрологічною характеристикою та тривалістю існування водойми.

Така подібність пояснюється кількома факторами, серед яких можна виділити такі: подібність гідрохімічного та терморезимів; близьке розташування один від одного (а часто і взаємоутворення), а також те, що вони є основними місцями мешкання окремих видів катушкових.

Таблиця 4.2

**Індекси подібності угруповань планорбін в різних типах водойм  
(верхній кут – індекс Чекановського-Сьоренсена, нижній кут –  
індекс Жаккара)**

Водойми	Постійні					Тимчасові		
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	0,500	0,750	0,462	0,222	0,400	0,833	0,400
2	0,333	1	0,462	0,588	0,308	0,42	0,500	0,750
3	0,600	0,300	1	0,400	0,333	0,286	0,444	0,353
4	0,300	0,417	0,250	1	0,222	0,364	0,462	0,476
5	0,125	0,183	0,200	0,125	1	0,571	0,444	0,353
6	0,250	0,273	0,167	0,222	0,400	1	0,600	0,333
7	0,714	0,333	0,286	0,300	0,280	0,429	1	0,400
8	0,250	0,600	0,214	0,313	0,214	0,200	0,250	1

(1 – Рибний ставок, 2 – Копанки, 3 – Річки, 4 – Відкриті водойми серед луків, 5 – Ставки в селах, 6 – Підтоплення біля постійних водойм, 7 – Водойми на дні балок та ярів, 8 – Калюжі).

Слід відмітити факт об'єднання в один кластер, з великим ступенем подібності рибний ставок та відкриті водойми серед луків. Основною причиною цього явища, на наш погляд, є значна екологічна пластичність *P. planorbis*, *A. vorticulus*, *A. dispar*, *Ch. riparius*, які здатні розвиватись в надзвичайно широких межах варіацій умов довкілля. Саме це впливає на виявлену нами фауністичну подібність зазначених стацій.

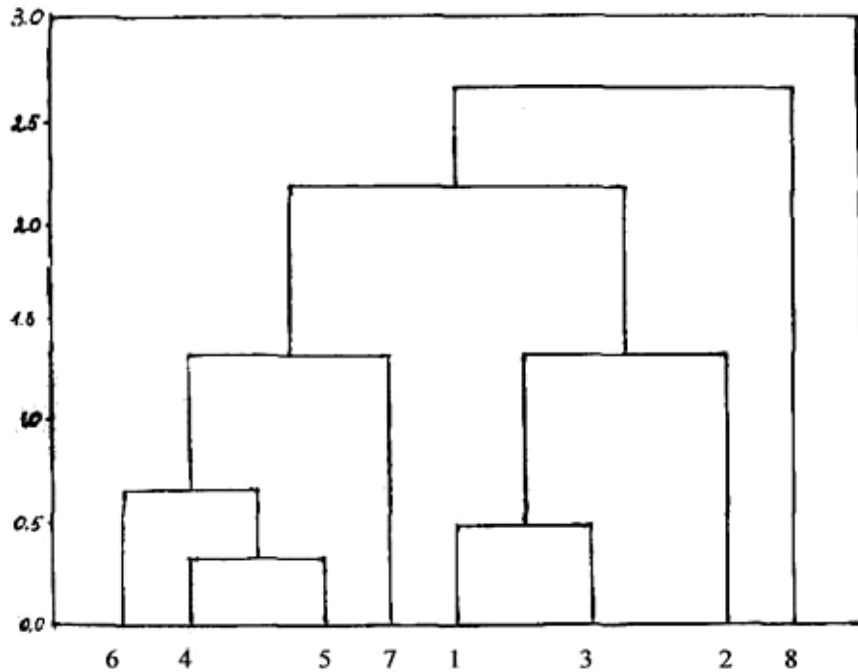


Рис. 4.1 Дендрограма подібності угруповань планорбін в різних водоймах (1 – Ставки в селах , 2 – Підтоплення біля постійних водойм, 3 – Водойми на дні балок та ярів, 4 – Рибний ставок , 5 – Відкриті водойми серед луків , 6 – Річки , 7 – Копанки , 8 – Калюжі).

Також об'єднується в один кластер ставки в селах та підтоплення біля постійних водойм. В таких водоймах можуть розвиватися планорбіни таких видів *A. crista* , *Ch. riparius*.

Осторонь всіх біотопів стоять підтоплення біля постійних водойм, при чому виявились практично повністю відокремленими в фауністичному плані від інших водойм. Така велика різниця пов'язана з унікальністю цих біотопів, їх хімічним режимом та специфічними біологічними рисами деяких Planorbinae, а саме *P. carinatus*, *S. nitida*, *S. distinguenda*. Температурні режими таких водойм дуже різноманітні і залежать від наявності дерев, що їх затіняють, та глибини. В таких водоймах зустрічається невелика кількість планорбін.

Окремо від усіх інших біотопів стоять калюжі. Слід зазначити, що в калюжах дуже рідко можна зустріти планорбін одного виду *A. crista*.

Таким чином, основними місцями, де проходить розвиток планорбін, є річки та відкриті водойми серед луків. В цих водоймах зустрічається більшість видів катушкових регіону досліджень та найбільша щільність цих моллюсків.

#### 4.4. Місця існування популяцій катушкових.

Отримані результати свідчать про те, що деякі види планорбін є досить стенотопними: вони віддають перевагу лише певним типам водних об'єктів. Так, *A. dispar* зареєстровано лише у рибних ставках, *A. perezi*, *H. diaphanella*, лише у відкритих водоймах серед луків (старицях), *S. distinguenda* зустрічається лише у підтоплення біля постійних водойм.

Значна кількість Planorbinae (*P. planorbis*, *A. vorticulus*, *A. leucostoma*,) часто трапляється у різних типах постійних водоймах.

Такі види як *S. distinguenda*, *A. crista*, *Ch. riparius* часто зустрічаються у тимчасових водоймах. У таких типах водних об'єктів можуть жити лише ті планорбіни, в яких у процесі еволюції виробилась низка пристосувань до періодичного пересихання їхніх біотопів (утворення епіфрагми, зосередження серед рослинності, апохтонного матеріалу, на поверхні та у товщі донних відкладень).

Слід зазначити, що найменшу зустрічаємість Planorbinae відмічено у швидко пересихаючих водоймах (калюжі, водойми на дні ярів). Скоріш за все це пов'язано з незначною тривалістю існування таких водойм, недостатньою кормовою базою в них.

В проточних водоймах (річки) хоча і зустрічається сім видів планорбін *P. planorbis*, *P. carinatus*, *A. vorticulus*, *A. leucostoma*, *S. nitida*, *S. microcephala*, *H. fontana*, але значною мірою вони сконцентровані в таких частинах річки, де

швидкість течії мінімальна (затони, місця з великою кількістю водної рослинності тощо). Це пояснюється тим, що катушкові мають невеликі розміри і досить слабку ногу, а життя у водотоках пов'язане з необхідністю протистояти течії. Тому молюски найчастіше поселяються у рипалі річок, де течія не справляє на них великого впливу, або на камінні.

Чотири види планорбін *P. planorbis*, *Ch. riparius*, *A. crista*, *S. nitida*, є евритопними, що поселяючись у різноманітних водних об'єктах.

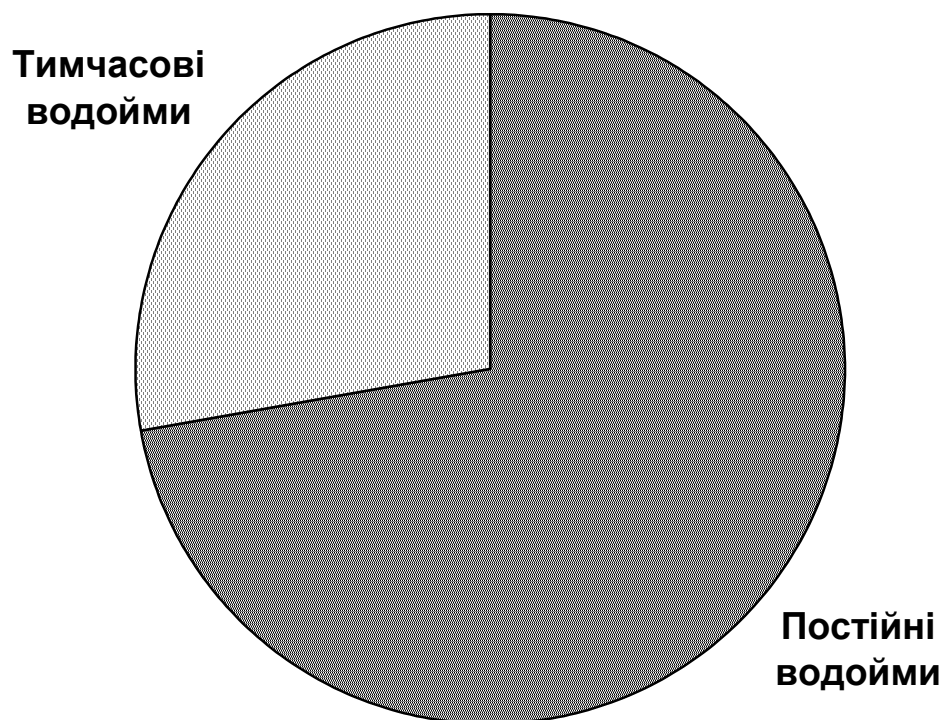


Рис. 4.2. Співвідношення кількості видів Planorbinae у тимчасових до постійних біотопів.

Найбільше видове багатство планорбін відмічено у постійних водоймах. Тут живуть майже усі представники підродини Planorbinae (13 видів) окрім *S. distinguenda*. Умови у постійних водоймах не піддаються таким різким змінам, як у, тимчасових біотопах. Постійні та слабо проточні водні об'єкти є джерелом заселення астатичних біотопів прісноводними молюсками. Під час повені і сильних злив катушкові з течією води пасивно

мігрують у інші ділянки, які стають для них тимчасовими біотопами. З паводковими водами молюски можуть переселятися на значні відстані, що сприяє їх розселенню на нові території.

Не дивлячись на короткочасність існування періодичних водойм і їхню віддаленість від постійних, тут розвивається досить різноманітна фауна катушкових. Видовий склад Planorbinae у тимчасових біотопах у 2,6 разів менший, ніж у постійних, проте фауна періодичних водойм виявилася багатою у кількісному відношенні. Найменше видове багатство планорбін спостерігається у швидко пересихаючих водоймах (2 види).

Щільність поселення планорбін у різних біотопах представлена у таблиці 4.3. Вона залежить від різних чинників: виду молюсків, типу біотопу, сезону, клімато-географічної зони та інших умов, які впливають на розвиток, розмноження і збереження тварин.

Таблиця 4.3.

#### Характеристика різних типів водойм на території Сумського району

Водойми	Показники
	Середня щільність катушкових, особин/м <sup>2</sup>
Рибні ставки	20-35
Копанки	6
Річки	5-12
Відкриті водойми серед луків (стариці)	52-90
Підтоплення біля постійних водойм	15-16
Калюжі	1
Водойми на дні балок та ярів	17
Ставки в селах	13

У закритих водоймах щільність поселення катушкових набагато більша, ніж у відкритих водотоках. У водотоках рідко коли планорбіни досягають великої чисельності.

У водоймах, порівняно з водотоками, молюски мають змогу краще прикріплюватися до субстрату, тут більше прогривається вода, багатша рослинність. Все це позитивно впливає на розвиток молюсків, що підтверджується показниками їх чисельності.

Найбільшу чисельність молюсків відмічено у напівперіодичних, а особливо у деяких періодичних водоймах. Так, у водоймах поблизу ріки Десна (стариці) щільність поселень планорбін становить 13-280 особин/м<sup>2</sup>, а безпосередньо на відкритих ділянках річки планорбіни майже відсутні. Зрідка трапляються поодинокі екземпляри *P. planorbis*. Адже на таких ділянках швидка течія, температура води низька, слабо розвинена водяна рослинність, донні відкладення піщані, наявний інтенсивний рух води у прибережній зоні. Такі умови середовища є вкрай несприятливими для планорбін.

Проте катушкові знаходять дуже сприятливі умови для свого розвитку на закритих ділянках річки (відкриті старі русла, міандри, заплави, канали), про що свідчать високі показники видового багатства і щільності поселення молюсків. Адже тут відсутня течія, багата водяна рослинність, донні відкладення мулисті та піщано-мулисті, добре прогріта вода. Все це створює сприятливі умови для поселення та подальшого розвитку молюсків.

Особливо велику щільність поселення катушкових зареєстровано у напівперіодичних біотопах влітку. Площа багатьох водойм у спекотний період зменшується у десятки разів, внаслідок чого молюски скупчуються на невеличких вологих ділянках, досягаючи високої чисельності.

Слід зазначити, що на території України найкращі умови Planorbinae знаходять у Поліській зоні. Природно-кліматичні умови Полісся (наявність великої кількості невеличких водойм, надлишкова кількість опадів у весняно-

літньо-осінній період, які й запобігають висиханню цих водних об'єктів) створюють сприятливі умови для життя катушкових [46]. У дещо меншій мірі ці молюски трапляються у Лісостеповій зоні, хоча й тут вони часто досягають великої чисельності. У Степовій зоні та у Криму місця поселення планорбін обмежуються невисихаючими великими водними об'єктами (водосховища, лимани, річки, озера, ставки), оскільки невеликі водні об'єкти повністю пересихають, а на їх дні з часом утворюється щільна суха потріскана кірка.

#### 4.5. Залежність молюсків підродини Planorbinae від абіотичних чинників середовища.

##### 4.5.1. Температура.

Катушкові, як і решта молюсків, є пойкилотермними організмами, через що температурний чинник має велике значення для їх існування. Він належить до групи універсальних чинників абіотичної природи, оскільки усі біохімічні процеси, що відбуваються у живих організмах і забезпечують обмін речовин, перебігають саме під його впливом. На території України температура має змінний характер, оскільки всі водні об'єкти відзначаються річними (сезонними) коливаннями температур води і значними добовими її змінами. Терміка здійснює значний вплив на багато життєвих процесів. Від неї залежать інтенсивність живлення молюсків, темп росту, дозрівання статевих продуктів, тощо. Інтенсивність перебігу всіх процесів, які забезпечують життєдіяльність молюсків, підлягає закону Вант-Гоффа, суть якого полягає у тому, що підвищення температури середовища у межах температурного оптимуму на кожні 10°C призводить до зростання інтенсивності загального обміну речовин у 2-3 рази, а на 1° - на 9,6% [35].

Термічні умови щодо кількісного їх впливу на молюсків у водоймах

поділено на 3 групи [20]: 1) оліготип - короткий вегетаційний період із коротким же періодом зігрівання за температури 18-20°C або з нижчими літніми температурами; 2) мезотип вегетаційний період середньої тривалості з досить великим терміном високих температур води (18-25°C); 3) політип - тривалий вегетаційний період із тривалим терміном високої температури (більше 25°C). У кожній з цих груп виділяють три підгрупи (а, б, с) щодо ступеня вираженості даного чинника.

Температурний оптимум для *Planorbinae* зареєстрований в дослідженому регіоні знаходиться у межах мезотипу - від 18 до 25 °C. Саме за таких температурних меж найбільше проявляється активність ферментів, які каталізують різні процеси обміну речовин і створюються найбільш сприятливі умови для розвитку і розмноження планорбін.

За даними Сумської гідрометеослужби, в останні роки на Східному Поліссі зафіксовано неухильне зростання середньомісячних температур, і як наслідок - дуже спекотні і посушливі літа. Умови політипу температурного чинника витримують *P. planorbis*, *A. leucostoma*, *A. perezi*, *S. nitida*.

Більш швидкому розвитку молюсків навесні сприяють багатосніжні зими, значні весняні опади і підвищені середні температури. Весною 2008 р. метеорологічні умови (малосніжна зима, сильні морози, низькі температури) зумовили затримку виходу молюсків зі стану спокою на 2-3 тижні [46].

Спочатку молюски знаходяться на відмерлій водяній рослинності, на алохтонному матеріалі, який покриває дно, або безпосередньо на дні водойм. Потім *Planorbinae* мігрують з глибин 0,5 - 1,5 м у прибережну зону водойм. З розвитком водяної рослинності вони перебираються в її зарості і залишаються тут до осені.

Температура насамперед визначає сезонну активність молюсків (рис. 4.3). Весною після зимової сплячки перші особини катушкових прокидаються переважно у I-II декадах квітня, коли вода прогрівається до 4-7 °С.

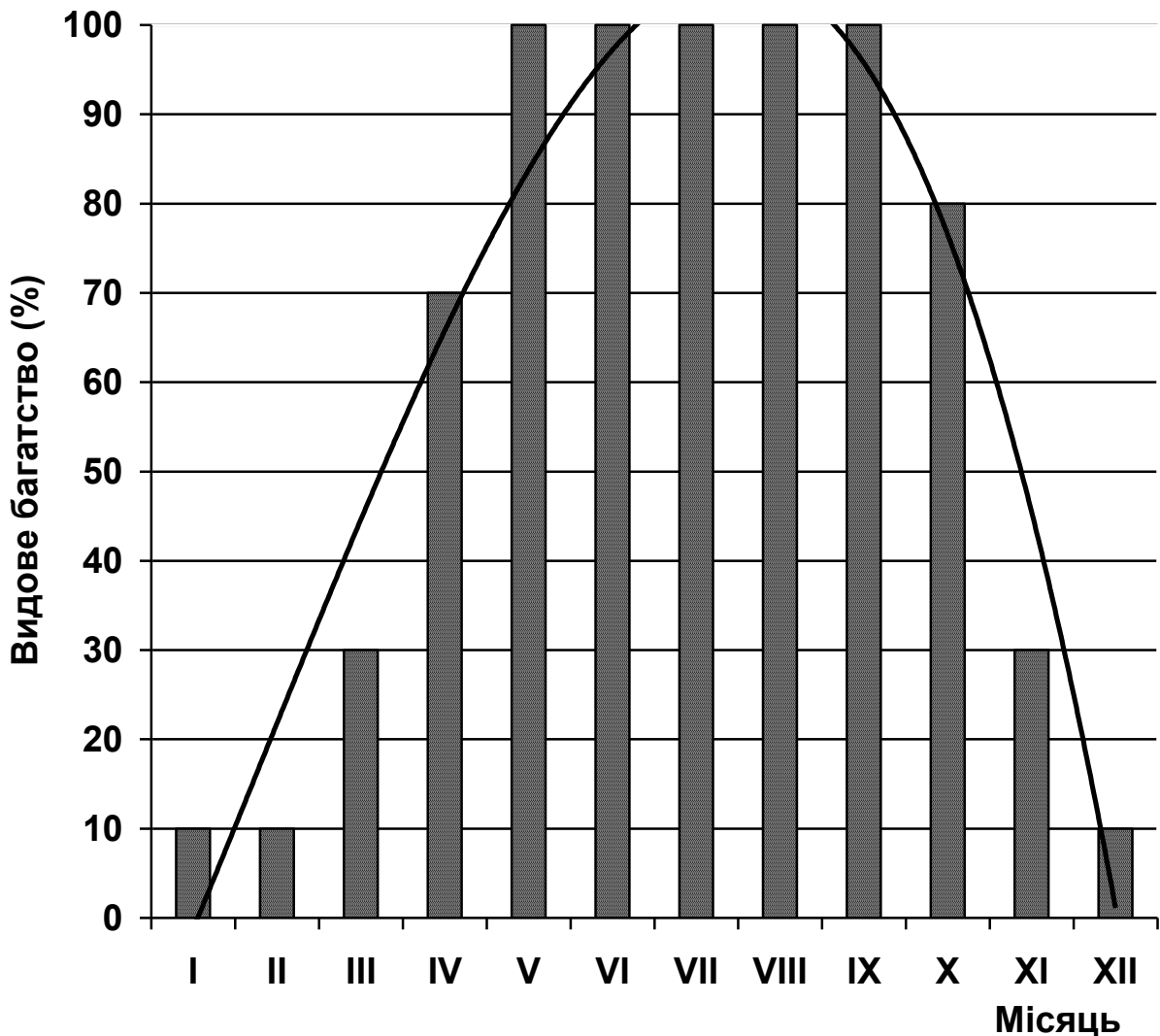


Рис. 4.3. Сезонна динаміка видового багатства катушкових.

Раніше всіх за температури води 4-6 °С із діапаузи виходять молюски родів *Planorbis*, *Anisus* (*A. vorticulus*, *A. dispar*), відразу ж за ними молюски роду *Segmentina* (*S. nitida*, *S. distinguenda*). Коли температура води підвищується (до 9°C), до активного стану повертаються молюски родів

*Armiger* та *Choanomphalus*. Найпізніше на поверхні водойм, коли вода прогрівається до 10-11°C, з'являються планорбіни роду *Hippeutis*.

Щільність поселення і біомаса молюсків поступово збільшуються, але не за рахунок цьогорічок (вихід ювенільних особин із кладок у цей період ще не відбувається), а завдяки тим особинам, які мігрували з більш глибоких ділянок водних об'єктів у прибережну зону. За нашими спостереженнями, на території Полісся за температури води 11°C у прибережній зоні водойм щільність поселення молюсків роду *Planorbis*, (*P. planorbis*) становить 9-19 екз./м<sup>2</sup>, *Anisus* (*A. vorticulus*, *A. dispar*) - 11-21, *Armiger* - 1-4, *Choanomphalus* - 2-3, *Segmentina* - 6-22, *Hippeutis* - 3-7 екз./м<sup>2</sup>. Подальше підвищення температури до 14-15 °C призводить до зростання щільності поселення иланорбін родів *Planorbis*, *Anisus* та *Segmentina* у 2-3 рази, інших родів - у 1,5-2 рази. Відповідно щільність поселення молюсків на глибинах водойм зменшується за рахунок міграції їх до узбережжя.

У третій декаді квітня першій декаді травня статевозрілі молюски приступають до копуляції. Температура води у цей період піднімається до 10-12 °C. Невдовзі після цього за температури 11-13 °C відбувається яйцекладка. Цей процес відмічено автором у тимчасових водоймах у *P. carinatus*, *S. nitida* та у невеличкому ставку у *P. planorbis*. Тривалість ембріонального розвитку Planorbinae залежить від величини температури: за температури води 18-19 °C він триває 12 -18 діб, за 20 - 22 °C - 8-10 діб.

Літні високі температури (18-25 °C) сприяють розмноженню молюсків. Щільність поселення планорбін роду *Planorbis* зростає до 21-72 екз./м<sup>2</sup>, *Anisus* - до 19-92, *Armiger* - до 4-22, *Segmentina* - до 9-31, *Hippeutis* - до 8-45 екз./м<sup>2</sup>. Літня спека призводить до обміління або до повного висушування деяких біотопів планорбін. Більшість катушкових здатні добре витримувати пересихання періодичних водойм. Про це свідчать як літературні відомості [20,21,28,31,35], так і наші дані. Молюски закопуються у донні відкладення на глибину до 5-8 см, де ще довго зберігається волога, ховаються у пазухах листя вегетуючої та відмерлої рослинності або ж під алохтонним матеріалом.

Осінній відхід Planorbinae на зимівлю відбувається у жовтні - листопаді. За нашими спостереженнями, найпершими (1 декада жовтня) опускаються на дно водойм за температури води 9- 10 °С усі молюски родів *Armiger*, *Hippeutis* та частина їх з роду *Anisus*. Трохи пізніше (у II-III декадах жовтня) за температури 7- 8 °С мігрують на більші глибини планорбіни з роду *Segmentina*. Найпізніше (III декада жовтня I декада листопада) за температури води 5 6 °С опускаються у глибин шари води молюски роду *Planorbis* та решта *Anisus*. Мігрувавши на дно водойм, одна частина молюсків закопується у донні відкладення на глибину 0,5-1,5 см, друга ж зосереджується у сплетіннях коріння водяних макрофіт та у пазухах їх листя.

Взимку всі стоячі водойми охолоджуються до 3-5 °С, а річки зберігають температуру води 0,1-0,2 °С. Планорбіни у цей час переважно знаходяться у анабіотичному стані [35]. Фізіологічний стан анабіозу допомагає молюскам витримувати негативні явища підльодового режиму - відсутність контакту з атмосферним повітрям, наявність сірководню, вільного вуглекислого газу, метану, тощо. Проте, окремі особини Planorbinae можуть і у зимовий час вести активний спосіб життя. Так, у грудні 2008р. у заплавах р. Десна ми знайшли *P. planorbi* та *A. dispar* у сплетіннях нитчастих водоростей. Ці молюски продовжували жити, про що свідчать ущент заповнені їжею їх органи травлення.

У відносно глибоких водних об'єктах переважна більшість молюсків мігрує на глибини (до 1,5 м) ще до льодоставу. Вмерзання їх у лід (на мілководдях, при березі) спостерігалось автором тут порівняно рідко. Навпаки, у невеличких за площею та неглибоких водоймах, за нашими спостереженнями, деякі планорбіни частіше вмерзають у лід. Лише після танення льоду вони знову повертаються до активної життєдіяльності.

Найбільшу теплолюбність виявляють молюски родів *Armiger* та *Hippeutis*, дещо меншу – *Choanomphalus* та *Segmentina*, а найменшу *Anisus* та *Planorbis*.

#### 4.5.2. Швидкість течії.

Течія води є важливим екологічним чинником, який обумовлює поділ малакофауни на дві великі групи реофілів (мешканців водотоків) та стагнофілів (мешканців стоячих водойм). Переважна більшість планорбін є типовими стагнофілами, проте ця група молюсків трапляється і у водотоках.

Швидкість течії належить до чинників, які визначають можливість існування катушкових у певному водному об'єкті. Течія забезпечує надходження кисню, поживних речовин до гідробіонтів. Це має особливо важливе значення для зябродихаючих молюсків, які дихають розчиненим у воді киснем. Для молюсків під родини Planorbinae швидкість течії не має такою великого впливу на умови живлення та дихання, оскільки вони живляться переважно перифітоном та детритом, а дихають атмосферним повітрям. Значна роль течії для них полягає у винесенні продуктів життєдіяльності з місцеперебувань молюсків, а також у вирівнюванні температури води. Швидкість течії впливає на формування певного типу донних відкладень субстрату, на якому поселяються планорбіни, тим самим визначаючи можливість існування Planorbinae у тих чи інших водних об'єктах. Катушкові мають невеличкі розміри і досить слабку ногу, а життя у водотоках змушує їх протистояти течії, і це призводить до виникнення різних пристосувань.

Відповідно до стагнофільного чи реофільного способу життя молюски пристосовуються до нього як фізіологічними особливостями, так і змінами у будові тіла та черепашки. Якщо порівняти черепашки одного і того ж виду, який живе як у річці, так і у ставку, то для черепашок із стоячих водойм характерна невелика товщина стінок, легкість, більша висота, невелика поверхня дотикання з ґрунтом, слабе прикріплення до субстрату. Катушкові, які населяють водотоки, мають черепашки невеликих розмірів із меншою висотою і опуклістю обертів, із більшою товщиною стінок та площею дотикання з ґрунтом, вони міцно прикріплюються до субстрату за

допомогою більш-менш розвинених м'язів ноги. Так, черепашки *S. nitida*, знайдені у стоячих водоймах, досить тонкостінні, середня ширина черепашки становить 10 мм, співвідношення її висоти та ширини - 0,12. Черепашки молюсків цього ж виду із річки характеризуються твердостінністю, дещо меншими розмірами (середня ширина черепашки становить 8,5; співвідношення її висоти та ширини - 0,10).

Швидкість течії, як зазначалося вище, впливає і на морфологію катушкових. Молюски, які поселяються у водотоках, мають масивну ногу з широкою підошвою, що дозволяє їм міцно закріпитися і утримуватися на субстраті. На щільних, твердих субстратах це здійснюється шляхом пневматичного присмоктування, а на рухомих (пісок) і рідких (мул) велика площа підошви забезпечує значну силу тертя її об субстрат.

Швидкість течії води як екологічний чинник має градацію, в якій виділяють три групи [20]: 1) оліготип - водні об'єкти із швидкістю течії від 0 до 0,1 м/с; 2) мезотип - швидкість течії від 0,1 до 1 м/с; 3) політип швидкість течії більше 1 м/с. Більшість видів Planorbinae живе в умовах повільного оліготипу, частина планорбін витримує межі мезотипу (табл. 4.4.).

В умовах політипу, звичайно, катушкові не живуть, однак зрідка вони трапляються у таких біотопах (проте не в основному руслі річки, а у її заплавах).

Більшість представників Planorbinae найсприятливіші умови знаходять у стоячих водоймах із мулистим або піщано-мулистим дном. Типовими стагнофілами є *A. perezi*, *S. distinguenda*, *Ch. riparius*, *A. crista*, *H. diaphanella*.

Молюски деяких видів зустрічаються як у водоймах, так і у водотоках. Однак вони більш схильні до поселення у постійних водоймах [35, 46], хоча поселяються і у водотоках, наприклад, таких як р. Псел, але вибирають для свого мешкання ділянки з майже стоячою водою.

## Розподіл молюсків підродини Planorbinae за швидкістю течії.

Оліготип 0-0,1 м/с	Мезотип 0,1 -1 м/с	Політип Більше 1м/с
	<i>P. planorbis</i>	
	<i>A. vorticulus</i>	
	<i>P. carinatus</i>	
	<i>A. leucostoma</i>	
	<i>S. nitida</i>	
	<i>S. microcephala</i>	
<i>H. diaphanella</i>		
<i>S. servaini</i>		
<i>A. crista</i>		
<i>Ch. riparius</i>		
	<i>A. dispar</i>	
<i>S. distinguenda</i>		
<i>A. perezi</i>		
	<i>H. fontana</i>	

Наведені вище характеристики підродини Planorbinae щодо чинника швидкості течії іноді зазнають деяких змін. Так, за екстремальних умов, наприклад, під час сильних злив або повеней, значно піднімається рівень води у річках і різко збільшується швидкість їх течії, досягаючи значень політипу. За цих умов катушкові з течією води пасивно мігрують у інші ділянки, які стають для них тимчасовими біотопами. Однак за цих екстремальних умов чимала кількість молюсків гине. Вживають лише ті особини, котрим вдасться зберегтися в якихось сховищах, де згубна дія швидкості течії не така відчутна – під камінням, на бетонних спорудах із слизькою поверхнею, покритою синьо-зеленими або нитчастими водоростями, у пазухах листя та між корінням водяної рослинності, у товщі

донних відкладень, у алохтонному матеріалі або під ним.

#### 4.5.3. Глибина.

Усі водні молюски, як і інші гідробіонти, добре пристосовані до дії на них гідростатичного тиску [20]. Тому сама по собі глибина для них не є обмежуючим чинником. Однак від неї залежать умови температурного, газового, світлового режиму, характер і ступінь розвитку донних відкладень, якісний склад і кількісний розвиток водної рослинності, тобто майже всі умови існування молюсків. Все це певним чином відбивається на руховій активності тварин, їх живленні, диханні, розмноженні.

Котушкові стенобатні мілководні тварини, оскільки вони не зустрічаються глибше 2,5 м; проте їх вертикальний розподіл рідко коли перевищує глибину 2 м.

Найсприятливіші умови планорбїни знаходять у вузькому значенні чинника глибини від 0-0,1 до 0,3-0,4, рідше – до 1 м. На цих глибинах реєструються найбільші показники щільності поселення молюсків. Так, у великому ставку у с. Сумка щільність поселення планорбїн на глибині 0,05 -0,4 м становить 26 екз./м<sup>2</sup> на 0,5 - 0,6 м - 11, а на 0,7 - 0,8 м лише 0,5-2 екз./м<sup>2</sup>.

Це пов'язано з відмінностями у розміщенні у водних об'єктах кормових ресурсів, у розбіжності в значеннях активної реакції середовища, тощо.

У водотоках катушкові, як правило, заселяють лише їх рипань і не трапляються у медіалі. У великих водоймах молюски займають літоральну зону, а у субліторалі не зустрічаються. Влітку рипаль водотоків та літораль водойм добре прогриваються. Тут зосереджена найбільша кількість водної рослинності, швидкість течії відсутня або слабка, швидкість осідання часточок мінерального й органічного походження помірна, через що не відбувається надмірного замулення. Саме у зазначених ділянках водних

об'єктів спостерігається найбільша щільність поселення молюсків.

Місцезнаходження і активність катушкових залежать від пори року. У теплий період планорбіни, переважно, зосереджуються від у різну глибину до 0,3-0,5 м глибини. Вони активно рухаються по живій або мертвій водній рослинності, плівці поверхневого натягу води, по дну водних об'єктів. У холодні ж пори року катушкові опускаються на глибину до 0,8-1,5, рідше - до 2 м. У цей час більшість молюсків впадає у стан анабіозу і лише невелика кількість їх проявляє ознаки активної життєдіяльності - продовжує живлення та рух.

#### 4.5.4. Характер субстрату.

Усі планорбіни віддають перевагу м'якій водній рослинності водопериці колосовій (*Myriophyllum spicatum* L.), куширу зануреному (*Ceratophyllum demersum* L.), рдеснику кучерявому (*Potamogeton crispus* L.), їжачій голівці простій (*Sparganium simplex* Hubn.), особливо з ушкодженим та гниючим стеблами, листям, із поверхні яких вони збирають бактеріальний і грибокний наліт, яким часто й живляться. Зрідка ці молюски трапляються і на жорсткій рослинності хвощі річковому (*Equisetum fluviatile* L.), очереті звичайному (*Phragmites australis* Cav.), рогазі широколистому (*Typha latifolia* L.). поселяючись на прикореневих ділянках рослин.

Досить сприятливим субстратом для життєдіяльності молюсків є потужний шар нитчастих водоростей (Ulotriales, Cladophorales та ін.), який часто утворюється на дні стоячих і слабо проточних водних об'єктів. У цих біотопах, за нашими спостереженнями, часто зустрічаються *P. planorbis*, *A. vorticulus*, *A. crista*, *Ch. riparius*.

Щільність поселення Planorbinae у значній мірі зумовлена не лише характером, але й щільністю водної рослинності. Так, у невеличкому ставку в місті Суми, де прибережна водна рослинність слабо розвинена, щільність поселення *A. crista* становить 0,5 - 2 екз./м<sup>2</sup>, а у болоті с. Вакалівщина, густо

зарослому осоковими – 37-71 екз./м<sup>2</sup>. У водотоках катушкові зазвичай займають більш захищені від течії частини рослин – листові пазухи, сплетіння коріння. У таких місцезнаходженнях молюски досить часто реєструються і взимку.

На дні, вкритому шаром грубого рослинного детриту (залишки аїру, очерету, осокових, рогозу), часто зустрічаються молюски родів *Planorbis*, *Anisus*, трохи рідше *Hippeutis*.

Влітку, коли спека призводить до висушування періодичних та напівперіодичних водойм, катушкові зосереджуються у мохових кочках, серед живої та відмерлої рослинності або зариваються у донні відкладення і таким чином переживають несприятливі умови середовища.

Взимку планорбіни входять до складу інфауни (в умовах м'яких ґрунтів), знаходяться серед залишків відмерлої та у пазухах листя живої водяної рослинності, являючи у цей час собою пасивний бентос.

#### 4.5.5. Пристосування катушкових до пересихання і промерзання біотопів.

На території України більшість періодичних і значна частина напівперіодичних водойм під час літньої посухи пересихає.

Майже всі великі басейни взимку покриваються льодовим покривом, а невеликі промерзають до дна. Тому для збереження життєздатності молюсків велике значення має їх екологічна стійкість щодо пересихання та промерзання їхніх біотопів.

Більша частина катушкових зустрічається у тимчасових водоймах заповнених весняними талими водами. Обводнені вони лише від моменту танення снігу (початок березня-квітень) і до літньої посухи (червень-липень). Протягом цього проміжку часу молюски ведуть звичайний

для них спосіб життя рухаються, живляться, розмножуються, продовжують свій ріст і розвиток. Влітку за високих температур такі водойми зовсім пересихають і у Поліській та Лісостеповій природно-географічних зонах України заростають трав'янистою рослинністю. Напівперіодичні водойми протягом більшої частини року все ж таки мають воду, проте в особливо посушливі роки і вони пересихають цілком.

Здатність катушкових *P. carinatus*, *S. nitida*, *S. distinguenda*, *A. crista*, *Ch. riparius* добре витримувати пересихання їхніх біотопів підтверджується літературними відомостями, так і нашими спостереженнями [20, 21, 24, 25, 31, 46, 47]. За цих несприятливих умов планорбіни впадають у літню сплячку (естивацію), яка триває 30-150 діб. У молюсків виробилась пристосувань до періодичного пересихання водойм.

Зазвичай планорбіни залишаються на тих ділянках дна, де ще збереглась волога. Так, у деяких старицях у поймі Псла, що пересихали автором зареєстровано поселення *P. carinatus* на поверхні пересохлого болітця. Жодних помітних зовнішніх пристосувань до висихання води не відмічено, що свідчить про загальну внутрішню пристосованість організму молюсків до нестачі вологи. Деякі катушкові під час зменшення площі водойм групуються на невеличких вологих ділянках, утворюючи там величезні скупчення. Наприклад на узбережжі таких стариць на поверхні та у товщі донних кладень щільність поселення *P. carinatus* становить до 280 екз./м<sup>2</sup>. При повному висиханні води ці молюски скупчуються серед коріння і під листям відмерлої (сухої) трав'янистої рослинності.

РОЗДІЛ 5  
ПРАКТИЧНЕ ВИКОРИСТАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ В  
РОБОТІ ВЧИТЕЛЯ

**У СВІТІ МОЛЮСКІВ**

Позакласний захід для учнів 7-го класу

**Мета:** поглибити і розширити знання з теми «Молюски»; розвивати в учнів 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».

**Форма проведення:** гра «Щасливий випадок».

**Хід заходу.**

*1. 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!

*2. 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 «Щасливого випадку», 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. (*Вапно, 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. Активні плавці. (*Головоногі молюски.*)
13. Розвиток головоногих молюсків. (*Прямий.*)
14. Молюски є індикаторами... (*Чистої води.*)
15. Центральний пульсуючий орган. (*Серце.*)

### 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. (*Наутілус.*)
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 черевонігих 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).

(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. яєць, а великі екземпляри – до 25 млн. яєць у рік. Визначте, скільки яєць відкладає мідія за своє життя, якщо вона в середньому живе 18 років.

#### Рекламна пауза «Чи знаєте ви, що...»

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 – несеgmentовані 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).

### 3. 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 –

Протиріч і негараздів тьма,

Будьте, діти, обережні в ньому!

Іншої домівки в нас нема!

Пробудись від сну, розплющ-но 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.

## ВИСНОВКИ

1. На дослідженій території виявлено 14 видів молюсків підродини Planorbinae.
2. Встановлено подібність за видовим складом рибних ставків та відкритих водойм серед луків.
3. Об'єднується в один кластер, за видовим складом катушкових, ставки в селах та підтоплення біля постійних водойм.
4. Найбільше видове багатство планорбін відмічено у постійних водоймах. Тут живуть майже усі представники підродини Planorbinae (13 видів) окрім *S. distinguenda*.
5. Встановлено, що катушкові знаходять сприятливі умови для свого розвитку на закритих ділянках річки (відкриті старі русла, міандри, заплави, канали), про що свідчать високі показники видового багатства і щільності поселення молюсків.
6. Велику щільність поселення катушкових зареєстровано у напівперіодичних біотопах.
7. Катушкові стенобатні мілководні тварини, оскільки вони не зустрічаються глибше 2,5 м; проте їх вертикальний розподіл рідко перевищує глибину 2 м.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Акрамовский Н.Н. Моллюски. Ереван: АН Арм.ССР, 1976. 268с.
2. Анистратенко В.В., Черногоренко Е.В. Фауна и экология брюхоногих моллюсков бассейна Среднего Днепра. Вестн. зоологии. 1989 №2. С. 3-6.
3. Анистратенко В.В. Брюхоногие моллюски лиманов северо-западного Причерноморья. Вестн. зоологии. 1996. № 4-5. С. 3-7.
4. Белецкий П.П. Материалы к познанию фауны моллюсков России: I. Моллюски Харьковской губернии. Тр. Харьк. о-ва испытателей природы. 1918. 49. С. 69-110.
5. Белинг Д.Е. Материалы по гидрофауне и ихтиофауне нижнего течения Днепра. Тр. Всеукр. гос. черном.-азовск. н.-промышлен. опытн. ст. Херсон, 1925. Т. 1. С. 1-72.
6. Белінг Д.О. Життя р. Дніпра в районі порогів. Тр. (V Всес. съезда зоол., анат. й гистол. Киев-Харьков, 1931. С. 153-155.
7. Болдырева Н.В. Перезимовка водних організмів во льду. Рус. гидробиол. журн. 1930. 9, № 13. С. 45-84.
8. Василенко О.М., Гарбар Д.А., Павлюченко О.В., Нершко І.А., Уваева О.І. Фауна прісноводних молюсків Шацьких озер. Проблеми відтворення та охорони біоріноманіття України (до 115 річниці М. І. Гавриленка): Матер. Всеукр. студ. наук.-праю. конф. Полтава: АСМІ, 2004. С. 164-165.
9. Гайдаш Ю.К. Распределение моллюсков в водоемах, осолоненных шахтными водами. Моллюски: Пути, методы и итоги их изучения. Наука, 1971. С. 98-99.
10. Гайдаш Ю.К., Лубянов Й.П. Малакофауна Днепродзержинского водохранилища. Моллюски: Их система, эволюция и роль в природе. Наука, 1975. С. 65-66.

11. Гарбар Д.А., Поповичук О.І., Куницький В.М. Роль дрібних катушкові Українського Полісся в поширенні парамфістоматодозу жуйних тварин. Вісн, Житомир, пед. ун-ту. 2002 Вип. 10. С. 83-85.
12. Гарбар Д.А., Гарбар О.В., Уваїва О.І. Видовий склад колекцій молюсків родин *Vulinidae* та *Planorbidae* Центрального науково-природничого музею (Львів). Матеріали VI Міжнар. наук.-практ. конф. "Наука і освіта 2003". Том 3. Біологія. Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2003. С. 5.
13. Гарбар Д.А., Гарбар О.В., Мельниченко Р.К., Уваєва О.І. Екологічні особливості молюсків родин *Vulinidae* та *Planorbidae* фауни України. Міжнар. наук.-практ. конф. студ., асир. та молодих вчених "Екол Людина. Суспільство": Тез. доп. Київ, 2003. С. 22-23.
14. Гарбар Д.А., Уваєва О.І. Вплив метеорологічних умов на життєдіяльність дрібних катушкових та витушкових Центрального Полісся. Матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. "Біологічні основи охорони природи раціонального використання тваринного світу". Дніпропетровськ, 2003 С. 32-33.
15. Глузман Й.Я., Мереминский А.Й. Изучение некоторых вопросов популяционной регуляции заражения моллюсков личинками трематоды. Вопросы паразитологии водных беспозвоночных животных. Вильнюс. 1980. С. 27-28.
16. Гонтя Ф.А. Моллюски Кучурганского лимана. Моллюски: Пути, методы и итоги их изучения. Л.: Наука, 1971. С. 82-83.
17. Граевский Э.Я. Температурный оптимум пресноводных моллюсков и членистоногих. Журн. общ. биол. 1946. Т. 7, №6. С. 455-472.
18. Дулькин А.Л., Бурлакова Н.В., Кузьменко Н.А. Влияние химического состава воды на изменение видового состава моллюсков некоторых лиманов северо-западного Причерноморья. Моллюски: Вопр. георетической и прикладной малакологии. М.; Л.: Наука, 1965. С. 82-83.

19. Жадин В.Й. Наши пресноводные моллюски. Муром: 1926. 131 с.
20. Жадин В.Й. К биологии пересыхающих водоемов. Русск. гидробиол. журн. 1926. 5, № 1/2. С. 2-11.
21. Жадин В.Й. Моллюски пресных и солоноватых вод СССР. Определители по фауне СССР, издаваемые Зоологическим институтом АН СССР. М.; Л.:Изд-во АН СССР, 1952. Т. 46. 376 с.
22. Загубиженко Н.Й., Лубянов Й.П. Роль моллюсков в донных биоценозах водоемов рыбхозов степной зоны Украины. Моллюски: Пути, методы и итоги их изучения. Л.: Наука, 1971. С. 77-78.
23. Зимбалева Л.Н. Моллюски в зарослях высшей водной растительности Днепра. Моллюски: Вопр. теоретической и прикладной малакологии. М. Л.: Наука, 1965. С. 91-92.
24. Иванчик Г.С. Состав и зоогеографический анализ пресноводных моллюсков верхнего течения бассейна реки Прут. Моллюски: Их система, эволюция и роль в природе. Л.: Наука, 1975. С. 57-59.
25. Калужняцька М.З. Колекції сучасних моллюсків науково-природознавчого музею АН УРСР. Сучасна та минула фауна західних областей України. К.:Вид-во АН УРСР, 1963. С. 69-75.
26. Катков М.В. О выживаемости моллюсков Planorbinae в пересыхающих водоемах и сохранение в них личинок трематоды. Зоол. журн. 1971. Т.50, вып. 4. С. 584-586.
27. Корнюшин А.В., Ляшенко А.В. Малакофауна низовий Дуная в пределах Украины. Гидробиол. журн. 2004. Т. 40, № 1. С. 3-19.
28. Коротун М. Донна фауна р. Десни. Тр. гідробіол. станц. К., 1936. № 12. С. 3-31.
29. Наумова Л.А., Ставинская А.М., Игумнова Л.В. Видовой состав и особенности биотопического распространения пресноводных моллюсков Припятского Полесья. Моллюски: Систематика, экология и закономерности распространения. Л.: Наука, 1983. С. 105-107.
30. Никитин В.Ф. Экология планорбид и охрана их от заражения личинками

парамфистомат на примере Нижнего Поволжья. Вопросы паразитологии водных беспозвоночных животных. Вильнюс, 1980. С. 78-80.

31. Определитель высших растений Украины. К: Наукова думка, 1996. 546 с.
32. Пашкова Т.О. Гідрохімічний нарис ріки Донець в районі Донецької гідробіологічної станції. Тр. Донец. гідробіол. ст. 1940. Т. 1. С. 37-56.
33. Поливанная М.Ф. Озера. Природа УССР. Моря и внутренние воды. К.:Наук, думка, 1987. С. 165-174.
34. Полянський Ю. Матеріали до пізнання малакофауни західного Полісся. 36. фізіограф. коміс. т-ва ім. Т. Г. Шевченка у Львові. 1932. Вип. 4/5. С. 83-100.
35. Стадниченко А.П. Прудовикообразные (пузырчиковые, витушковые, катушковые). Киев: Наук, думка, 1990. 292 с. (Фауна Украины; Т.29, вып. 4).
36. Стадниченко А.П., Стадниченко Ю.А. К фауне и экологии пресноводных моллюсков Украинского Полесья. Гидробиол. журнал. – 1984. 20, №2. С. 36-40.
37. Стадниченко А.П. Влияние антропогенных факторов на фауну Planorbinae Центрального Полесья. Моллюски: Проблемы систематики, экологии и филогении. Санкт-Петербург, 2000. С. 141 - 142.
38. Старобогатов Я. Й. Система й філогенія Planorbinae. Бюл. МОИП. 1958, 63, вѣт. 6. С. 37- 53.
39. Старобогатов Я.Й. О зоогеографическом районировании континентальных водоемов Палеарктики. Докл. ЛН СССР. 1964. Т. 158, № 5. С. 1223 -1226.
40. Старобогатов Я.Й. К построению системы пресноводных легочных моллюсков. Моллюски й их роль в биоценозах й формировании фаун. Л.: Наука, 1967. С. 280-304.
41. Старобогатов Я.Й. Класе брюхоногие моллюски. Определитель

пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР. Л.: Гидрометеиздат, 1977. С. 165-174.

42. Старобогатов Я.Й., Проторова Л.К., Богатов В.В., Саенко К.М. Моллюски / Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 6. Моллюски. Полихеты. Немертины, С-Пб.: Наука, 2004. С. 9-492.
43. Уваєва О.І. Колекція дрібних катушкових Центрального науково-природничого музею НАН України (Львів). Вісн. Житомир, пед. ун-ту. 2003 в. Вип. 11. С. 262-263.
44. Уваєва О.І. Нарис історії вивчення дрібних катушкових України / Житом, держ. пед. ун-тет. Житомир, 2003. 27 с.
45. Уваєва О.І. Колекція дрібних катушкових Центрального науково-природничого музею НАН України (Київ). Біорізноманіття. Екологія. Еволюція. Адаптація.: Матер. ювілейної наук. конф. студентів, аспірантів та молодих вчених, присвяченої 180-річчю з дня народження Л. С. Ценковського. Одеса, 2003 д. С. 173.
46. Уваєва О.І. Таксономічна ревізія підродини Planorbinae. Вісник ЛНУ. Сер.: Біол. 2006. Вин. 41. С. 83-91.
47. Уваєва О.І. Вплив швидкості течії на поширення моллюсків підродини Planorbinae у водоймах України. Вісник ЛНУ. Сер.: Біол. 2007. Вип. 44. С. 107-110.