

УДК 591.5:594.32

Н. М. Макарова

**ПОШИРЕННЯ І ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ ЕКОЛОГІЇ
МОЛЮСКІВ р. FAGOTIA (GASTROPODA,
PESTINIBRANCHIA, MELANOPSIDAE) У ВОДОЙМАХ
УКРАЇНИ¹**

Досліджено *Fagotia acicularis* і *F. esperi* з 240 біотопів у басейнах Дунаю, Дністра, Південного Буга, Нижнього Дніпра і Прип'яті (річки Горинь і Случ). Здійснено ретроспективний аналіз (з 1830 р. — моменту першого знаходження в Україні) і оцінку їхнього сучасного поширення. Встановлено гідрологічний і гідрохімічний режим місцеперебувань цих видів і побудовано їхні екологічні спектри. Наведено показники частоти трапляння, щільності поселення і біомаси обох видів для всіх крупних річок України.

Ключові слова: *Fagotia acicularis*, *F. esperi*, поширення, екологія, наслідки антропопресії.

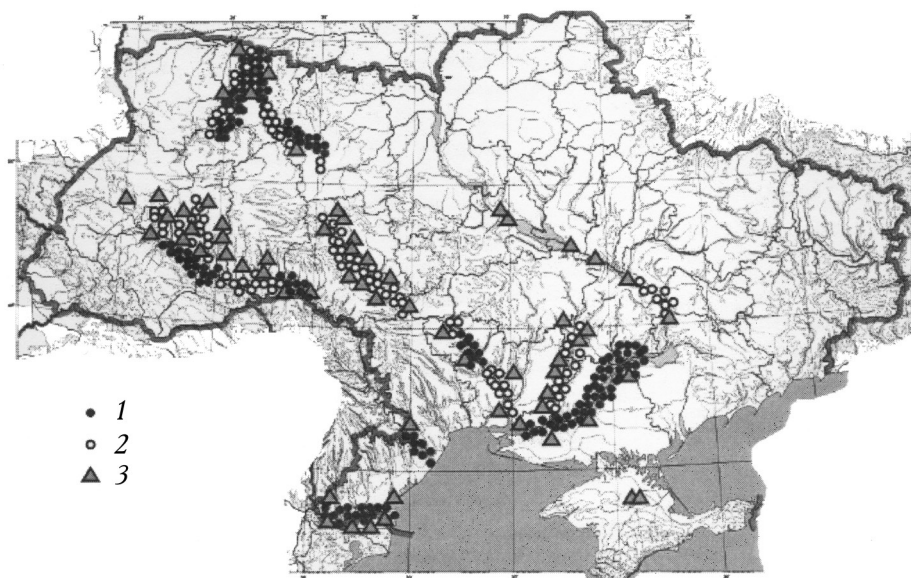
В Україні р. *Fagotia* представлений двома видами: *F. acicularis* (Férussac, 1823) — чорнушка загострена і *F. esperi* (Férussac, 1823) — чорнушка плямиста. Це ендеміки Дунайсько-Донської зоогеографічної провінції Палеарктики [16], поширені в Україні виключно на її Правобережжі [1, 5, 17].

З моменту перших знаходжень в Україні [20—22] і до кінця ХХ — початку ХХІ століття дослідники її малакофауни обмежувались лише констатацією фактів знаходження цих видів. Тому наявні на сьогодні відомості щодо їхньої екології і біології є вкрай скупими і уривчастими [1, 3, 5, 7]. Дослідження особливостей сучасного поширення *F. acicularis* і *F. esperi* в гідромережі України (з урахуванням висновків його ретроспективного аналізу) красномовно свідчать про значне скорочення їхніх ареалів в умовах антропогенної трансформації водойм регіону [15]. Все вищевикладене робить актуальним висвітлення особливостей сучасного поширення і екології видів р. *Fagotia*, що і стало метою даного дослідження.

Матеріал і методика досліджень. Матеріалом слугували власні збори (272 проб, 2462 екз.) здійснені на чотирьох стаціонарах (р. Горинь, Гоща Рівненської обл.; р. Дунай, Вилкове і р. Дністер, Маяки Одеської обл.;

¹ Видову ідентифікацію молюсків встановлено за визначником В. І. Жадіна.

© Н. М. Макарова, 2015



1. Поширення молюсків родини Melanopsidae на території України: 1 — виявлено автором; 2 — не виявлено; 3 — літературні дані.

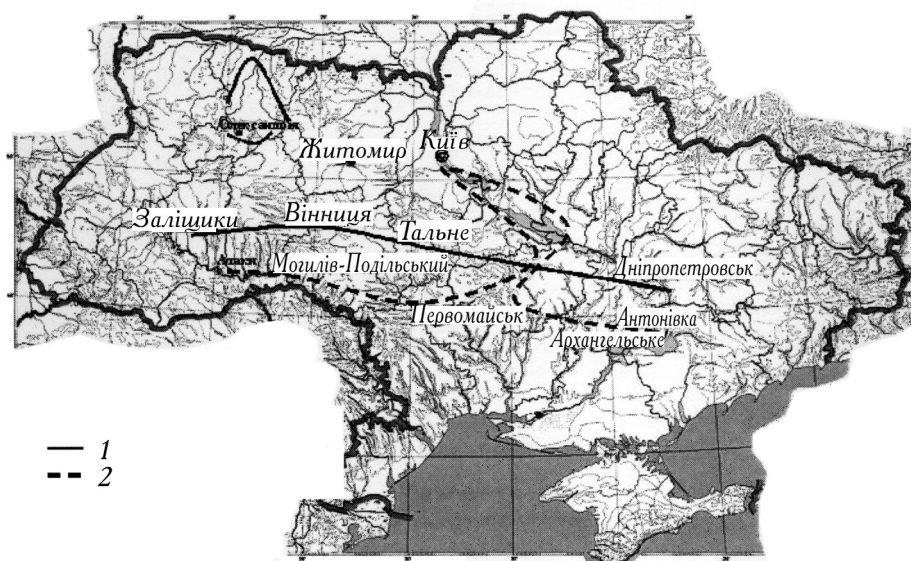
р. Дніпро, Херсон) і маршрутним методом (обстежено водойми в околицях 567 населених пунктів) в 2010—2013 рр. (рис. 1).

Визначення видової належності молюсків здійснювали за В. І. Жадіним [5]. Щільність поселення визначали методом площадок у триразовій повторності [4, 6]. Загальноприйнятими методами [8] щоквартально оцінювали значення 6 гідрологічних і 18 гідрохімічних показників для стаціонарних місцеперебувань *Fagotia*. Екологічні спектри видів побудовано згідно з градацією абіотичних чинників водного середовища за В. І. Жадіним [5].

Результати досліджень і їх обговорення

Молюсків р. *Fagotia* виявлено нами в руслових частинах усіх крупних річок Правобережної України (див. рис. 1) — Дунаю, Дністра, Південного Буга, Нижнього Дніпра, а також в річках меншого масштабу, які належать до басейну Прип'яті — Горині і правої її притоки Случі. Особливістю поширення *F. acicularis* і *F. esperi* у межах регіону дослідження є «розірваність» їхніх ареалів: північна частина їх охоплює басейн середньої течії Горині, а південна — пониззя (лише де-не-де частково і середню течію) річок північного Причорномор'я (рис. 2).

Аналіз літературних відомостей щодо знаходження цих молюсків у водотоках і водоймах України та співставлення цих даних з результатами власних досліджень свідчать, що за останні 75 років відбулося значне скорочення площ їхніх ареалів. Причому воно торкнулося лише південної їх частини. Так, якщо раніше північна межа останніх проходила по лінії Заліщики — Олександрія — Вінниця — Тальне — Дніпропетровськ [14], то у сьогодення у західній половині їхніх ареалів вона змістилася значно південніше, а у



2. Межі поширення в Україні *F. esperi* і *F. acicularis* станом на кінець 70-х років XX ст. (1) і на сьогодні (2).

східній — суттєво піднялася на північ і виглядає нині так (див. рис. 2): Атаки — Могилів-Подільський — Канівське вдсх. — Первомайськ — Архангельське — Антонівка [11—15]. Північне розширення ареалу стосується *F. esperi*, виявленого в 2000 р. в Оболонській затоці Канівського водосховища [11]. Автори цієї знахідки припускають, що ці молюски могли потрапити сюди, прикріпившись до днища круїзних суден, які курсували по Дніпру від Києва до пониззя Дніпра. Припускаємо, що однією з найвагоміших причин цього є антропогенна трансформація річкових біотопів — звичайних місць перебування цих молюсків. Провідну роль у деградації, а часом і у повному знищенні їхніх популяцій відіграло зарегулювання стоку річок і, як наслідок цього, — уповільнення течії, що виявилось згубним для цих реофільних тварин, а також забруднення річкових вод промисловими, сільськогосподарськими і комунально-побутовими скидами.

Поширення *F. acicularis* і *F. esperi* у межах їхніх ареалів в Україні відзначається певними особливостями, попри те, що зазвичай обидва ці види трапляються разом (таблиця). Частота трапляння першого з них зменшується у напрямку з півночі на південь і з заходу на схід. Так, для Дніпра цей показник вдвічі нижчий, ніж для Горині та Дунаю. Щодо другого виду, то частота його трапляння у Горині втричі нижча, ніж така *F. acicularis*, а для Південного Буга і Дніпра вона однакова для обох досліджуваних видів. Найменша частота трапляння обох видів *Fagotia* відзначена для Південного Буга, де зараз їх якщо і можна часом знайти, то в дуже невеликій кількості, а то й лише поодинокими екземплярами, притому тільки в нижній його течії (південніше Первомайська Миколаївської обл.). Наприкінці ж 30-х років XX ст. на відтинку Південного Буга від Хмельника (Хмельницька обл.) і до Брацлава (Вінницька обл.) це були повсюдно розповсюджені у цій місцевості види з густонаселеними популяціями [10], які здавна вже тут відсутні [15]. Майже вщент зникли вони і у середній течії Дністра і його лівобережних притоках

(Стрий, Золота Липа, Гнила Липа, Гніздечна, Серет, Збруч), де раніше траплялися в них повсюдно і були багаточисельними [14, 15].

До наших днів збереглися ці молюски на південно-західних теренах України, причому не в річкових біотопах, як зазвичай, а в заплавних водоймах Дунаю. Тут понад чверть століття тому в Придунайських лиманах (озера Кугурлуй і Кагул) був виявлений *F. esperi* [12]. Нами його було знайдено в оз. Катлабух (Кислиця і Суворове Одеської обл.). Є повідомлення про знаходження *Fagotia* і на території Криму [9, 12]. Їхня поява тут — це не наслідок аутоінвазії, а результат акліматизації, в одних випадках, і ненавмисного вселення під час зариблення кримських водосховищ. Саме так опинився у Чорноріченському водосховищі *F. danubialis* (Bgt, 1884) (syn. *F. esperi*), який у перші роки XXI ст. досяг тут високої щільності поселення — 40 екз/м² [9].

Щодо щільності поселення цих молюсків (одночасно і їхньої біомаси), то спостерігається чітко виражена тенденція до зростання значення цих показників для *F. acicularis* в напрямку з півночі на південь і у зворотньому напрямку — для *F. esperi* (таблиця). Так, середня щільність поселення першого з них у Горині втричі перевищує таку у Дніпрі. Що ж стосується другого виду, то отримане для нього значення цього показника для Дніпра перевищує таке для Горині в 2,6 рази. Максимальні значення щільності поселення, зареєстровані нами для України, які стосуються *F. acicularis*, становлять 57 екз/м² (Горинь) і 58 екз/м² (Дунай, Ізмаїл Одеської обл.). Півстоліття тому максимальне значення цього показника для Горині (Тучин Рівненської обл.) сягало 400 екз/м² [14, 18].

Зазначимо, що *F. esperi* за щільністю поселення (як середньою, так і максимальною) значно поступається *F. acicularis*: у місцях знаходження останнього частка популяцій, щільність населення яких не перевищує 10 екз/м², становить лише 1/3 від загальної кількості, тоді як щодо *F. esperi* цей показник становить 1/2. Найпотужнішими щодо обох видів *Fagotia* виявилися дунайські популяції — як за середніми значеннями обговорюваного показника, так і за амплітудою його коливання (див. таблицю).

І *F. acicularis*, і *F. esperi* відзначаються вузькою екологічною пластичністю. Це реофільні гідробіонти, які оселяються в руслових ділянках річок. Переважають вони, зазвичай, у великих річках (Дунай, Дністер, Південний Буг, Дніпро), набагато рідше трапляються в притоках першого (Горинь) і другого (Случ) порядків, ще рідше — у водоймах сповільненого водообміну — руслових водосховищах (Чорноріченське, Крим) і великих заплавних водоймах (оз. Катлабух). Частота трапляння видів роду *Fagotia* у великих річках становить 75%, у притоках — 19,5, у руслових водосховищах — 2,75, в заплавних озерах — 2,75%.

Ці молюски ведуть малорухомий спосіб життя, міцно прикріплюючись до субстратів способом пневматичного присмоктування завдяки значній площі підшви і певній конфігурації м'язів їхньої ноги. Як субстрат їм часто служать скельні породи, переважно мергелісті і крейдяні, а також валуни. Не уникають вони, часом, оселення і на м'яких донних відкладеннях, серед яких віддають перевагу мулистим, глинистим із мулом і навіть дрібнозернистим піщаним ґрунтам (частота трапляння 45%). Зустрічаються вони і на різноманітному алохтонному матеріалі (топляки та ін.). У фітофільних біотопах

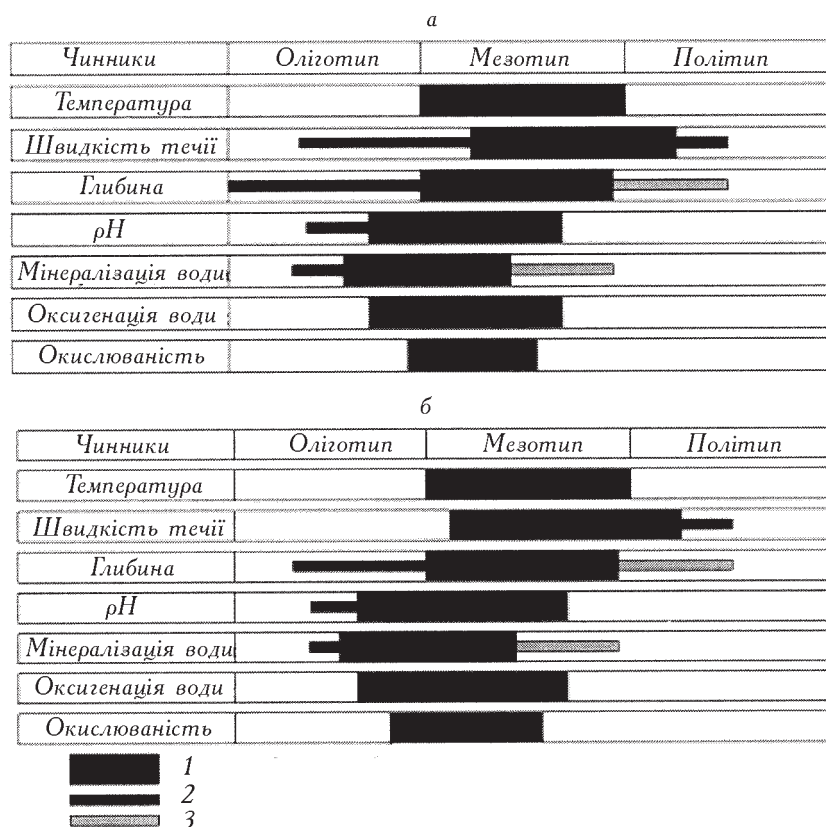
субстратом для них є плаваюча (*Trapa natans*) і напівзанурена водна рослинність (*Typha latifolia*, *Nymphaea alba*, *Nuphar lutea*, *Phragmites australis*). Для фітоценозів частота трапляння становить 33%, для скельних порід — 15, для алохтонного матеріалу — 7%.

Оптимальною швидкістю течії для *F. acicularis* є 0,2—1,2, для *F. esperi* — 0,35—1,3 м/с, добре витримують підвищення її до 1,5—2 м/с (під час літньої повені, у сильні зливи). Особини ж нульового покоління (цъогорічки, які щойно вилупилися з кладок) нерідко не в змозі утриматись на субстраті і навіть за значно меншої швидкості течії (0,1—0,6 м/с) зазнають дрейфу у складі дрейфу [19]. Частота трапляння цих тварин при політипі швидкості течії становить 82%, при мезотипі — 18% (від загальної кількості дрейфуючих особин).

Щодо водневого показника (рН), то обидва досліджувані види представлені олігогідрогеніонними організмами: вони віддають перевагу лужному середовищу при мезотипі значень цъого показника (рН = 7,6—8,5). Проте діапазон значень активної реакції середовища, витримуваний особинами кожного з порівнюваних видів, неоднаковий, що добре ілюструється екологічними спектрами *F. acicularis* і *F. esperi* (рис. 3): у першого з них він ширший (5,0—8,5 проти 7,6—8,5).

Частота трапляння (%), щільність поселення (екз/м²) і біомаса (г/м²) *F. acicularis* і *F. esperi* у річкових басейнах України

Басейни	<i>F. acicularis</i>				<i>F. esperi</i>			
	частота трапляння	щільність поселення $\frac{\text{lim}}{M \pm m}$	біомаса		частота трапляння	щільність поселення $\frac{\text{lim}}{M \pm m}$	біомаса	
			загальна	м'якого тіла			загальна	м'якого тіла
Горинь	61,11	$\frac{1-57}{33,9 \pm 1,19}$	4,54 ± 0,91	1,13 ± 0,92	20,96	$\frac{1-10}{3,79 \pm 0,11}$	0,87 ± 0,79	0,21 ± 0,09
Дунай	63,63	$\frac{21-42}{28,60 \pm 1,43}$	5,89 ± 1,01	1,44 ± 0,05	54,54	$\frac{40-58}{51,20 \pm 1,13}$	10,13 ± 1,13	2,44 ± 1,15
Дністер	17,00	$\frac{22-51}{28,4 \pm 1,67}$	5,22 ± 1,34	1,26 ± 0,87	17,8	$\frac{34-55}{31,28 \pm 1,24}$	6,78 ± 1,19	1,78 ± 0,09
Південний Буг	10,00	9,00	1,67	0,44	10,00		5,33	1,23
Нижній Дніпро	30,00	$\frac{9-28}{11,41 \pm 1,03}$	4,36 ± 0,71	1,11 ± 0,63	30,00		3,06 ± 0,89	0,85 ± 0,53



3. Екологічні спектри *F. esperi* (а) і *F. acicularis* (б): 1 — віддають перевагу; 2 — трапляються рідко; 3 — поодинокі особини (градація чинників середовища та оліготип, мезотип і політип прийнято за [5]).

Ці молюски більшу частину свого життя проводять у водоймах, прозорість води в яких у літній період становить близько 50 см, вміст зависів — 4—20, а сухий залишок 445—3000 мг/дм³. Глибина знаходження *F. acicularis* і *F. esperi* зазнає сезонних коливань: у теплі сезони року вони переважно трапляються майже від урізу води і до глибини 0,3—0,4 м, а восени мігрують на глибини до 0,8—1,1 м, тобто туди, де температурні коливання середовища є менш відчутними, ніж на мілководдях.

Усі види *Fagotia* — оксифільні тварини, які зустрічаються лише в тих водоймах, де оксигенація води не падає нижче 7 мг О₂/дм³, а переважають чисельно зазвичай там, де значення цього показника становить 9—14 мг О₂/дм³. Проте майже скрізь у місцях їхнього перебування значення БСК₅ в 1,3—5,3 рази перевищують ГДК_{рибогосп.} (для гідробіонтів — 2,26 мг/дм³), які ці молюски добре витримують.

Твердість води в обстежених нами біотопах, заселених *F. acicularis* і *F. esperi*, становить 4,3—6,5 екв/дм³ (вміст кальцію — 5,0—65, магнію — 35,0—60,2 мг/дм³). Вміст нітритів (мг/дм³) — 0,01—1, нітратів — 385—785,

фосфітів — 0,05—0,97, міді — 0,8—3,1, цинку — 0,42—0,87. Рівень забруднення води СПАР незначний — 0,02—0,05 мг/дм³ (ГДК_{рибогосп.} — 0,1 мг/дм³).

Заключення

Рід *Fagotia* в Україні представлені двома видами — *F. acicularis* і *F. esperi*, які поширені у межах її Правобережжя. Їхні ареали у цьому районі розірвані на північну (басейни Горині і Случі) і південну (басейни Дунаю, Дністра, Південного Буга, Нижнього Дніпра) частини. За останні 75 років площа південної частини ареалів значно зменшилась у зв'язку з антропогенною трансформацією середовища. Вузька екологічна пластичність цих реофілів не дозволила їм пристосуватися до існування в річках за умов зарегулювання стоку, а у регіонах з потужним розвитком промисловості і аграрного комплексу — до забруднення річкових вод їхніми скидами і погіршення внаслідок цього низки умов гідрохімічного режиму. Ці молюски чутливі до зниження швидкості течії і замулення водойм, зменшення оксигенізації води і зміщення її активної реакції (рН) у кислий бік. Усе це спричинило деградацію значної кількості їхніх популяцій.

**

Исследованы Fagotia acicularis и Fagotia esperi из 240 биотопов в бассейнах Дуная, Днестра, Южного Буга, Нижнего Днепра и Припяти (ее притоки Горынь и Случ). Осуществлены ретроспективный анализ (с 1830 г. — времени первого обнаружения в Украине) и оценка современного распространения этих видов. Установлены условия гидрологического и гидрохимического режима их местообитаний и построены экологические спектры обоих видов.

**

Fagotia acicularis and F. esperi from 131 biotops within Danube, the Dniester, the Southern Bug, the Lower Dnieper, the Prypyat (the river Goryn and Sluch) basins are researched. The retrospective analysis (from 1830 year — the first discovery in Ukraine) and the evaluation of its hydronet are done. Hydrological and hydrochemical regimes of their habitats are established, these species ecological spec are made. The indices of these two species occurrence, population density and biomass in all major rivers of Ukraine are given.

**

1. Анистратенко В. В., Анистратенко О. Ю. Класс Панцирные или Хитоны. Класс Брюхоногие — Cyclobranchia, Scutibranchia и Pectinibranchia (часть). Фауна Украины: В 40-а т. — Т. 29. Моллюски: Вып. 1 — Кн 1. — Киев: Велес, 2001. — 240 с.
2. Гарбар О. В., Стельмащук Н. М., Гарбар Д. А. Алозимна та морфологічна мінливість видів роду *Fagotia* Bourguignat. 1884 (Gastropoda, Pectinibranchia, Melanopsidae) // Наук. зап. Терноп. нац. пед. ун-ту. — 2012. — Вип. 2 (51). — С. 66—70.
3. Граговский В. М. Особенности распространения некоторых пресноводных гребнежаберных моллюсков (Pectinibranchia) Украины // Вестн. зоологии. — 2001. — № 6. — С. 85—89.
4. Жагин В. И. Фауна СССР. Т.4. Моллюски семейства Unionidae. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1938. — 167 с.

5. Жагин В. И. Моллюски пресных и солоноватых вод СССР. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1952. — 376 с.
6. Жагин В. И. Методы гидробиологического исследования. — М.: Высш. шк., 1960. — 189 с.
7. Журавель П. А. К экологии моллюсков рода *Fagotia* из термального водоема ГРЭС в зоне Днепровского водохранилища // Вопросы рыбохозяйственного освоения и санитарно-биологического режима водоемов Украины. — Киев, 1970. — С. 74—75.
8. Арсан О.М., Давидов О. Я., Дяченко Т. М. та ін. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод. — К.: Логос, 2006. — 408 с.
9. Миронов С. С., Шагрин Н. В., Гринцов В. А. Новые виды моллюсков в морских и континентальных водах Крыма // Экол. моря. — 2002. — Вып. 61. — С. 43.
10. Новицький О. Ю. Моллюски Вінницької та Кам'янець-Подільської області // Зб. праць Зоол. музею АН УРСР. — 1938. — № 21/22. — С. 139—152.
11. Плигин Ю. В., Матчинская С. Ф. Новые данные о расширении ареалов беспозвоночных солоноватоводного комплекса в водохранилищах Днепра // Гидробиол. журн. — 2001. — Т. 37, № 6. — С. 36—39.
12. Поліщук В. В. Гідрофауна пониззя Дунаю в межах України. — К.: Наук. думка, 1974. — 420 с.
13. Сон М. О. Моллюски вселенцы в пресных и солоноватых водах Северного Причерноморья. — Одесса: Друк, 2007. — 132 с.
14. Стагниченко А. П. К распространению и экологии видов рода *Fagotia* (Gastropoda, Pectinibranchia, Melanopsidae) на Украине / Деп. в УкрНИИТИ № 154. — Ук 87. — 1987. — 12 с.
15. Стагниченко А. П., Стельмащук Н. М., Скок Т. Л. Збереження та відновлення видів молюсків України для екологічно збалансованого розвитку її прісноводної фауни — важливе завдання сучасної зоології // Наук. вісн. Волин. нац. ун-ту. Біол. науки. — 2011. — Вип. 9. — С. 76—81.
16. Старобогатов Я. И. Фауна моллюсков и зоогеографическое районирование континентальных водоемов. — Л.: Наука, 1970. — 371 с.
17. Старобогатов Я. И, Алексенко Т. А., Левина О. В. Роды *Fagotia* и *Microcolpia* ((Gastropoda, Pectinibranchia, Melanopsidae) и их представители в современной фауне // Бюлл. МОИП. Отд. биол. — 1992. — Т. 97, № 3. — С. 57—72.
18. Стельмащук Н. М., Стагниченко А. П. Що ми знаємо наразі про чорнушок (Mollusca, Pectinibranchia, Melanopsidae) України // Вісн. Львів. ун-ту. Серія біол. — 2011. — Вип. 57. — С. 12—23.
19. Стельмащук Н. М., Стагниченко А. П., Иззатуллаев З. И. *Fagotia acicularis* (Gastropoda, Pectinibranchia, Melanopsidae) України: розмноження і розвиток // Наук. зап. Терноп. нац. пед. ун-ту. Сер. біол. — 2012. — Вип. 2(51). — С. 267—271.
20. Bąkowski J. Mięczaki. — Lwów: Mus. im. Dzieduszyckich, 1892. — 264 s.
21. Eichwald E. Naturhistorische Skizze von Lithauen, Volhynien und Podolien in geognostisch — mineralogischer, botanischer und zoologischer Hinsicht. — Wilna: Zawadzki, 1830. — 256 s.
22. Jachno J. Wiadomości fauniczne // Spraw. Komis. Fiziograph. (Kraków). — 1870. — Т. 4. — S. 37—40.