

УДК 576.895.122

Сухомлін К. Б. – доктор біологічних наук, професор кафедри зоології Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки,
Лисенко Р. І. – магістр кафедри зоології Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки,
Золотопупова С. С. – учениця Луцької гімназії №21 імені Михайла Кравчука

Інвазованість червононогих молюсків водойм Волинської області личинками трематод (*Digenea*)

Роботу виконано на кафедрі зоології СХУ імені Лесі Українки

Представлені узагальнені літературні дані і результати власного гельмінтологічного дослідження червононогих молюсків на наявність церкарій трематод в різних водних екосистемах Волині. У 2016 - 2017 рр. досліджено 12 видів прісноводних червононогих молюсків, що належать до 6 родин. Як проміжні хазяї трематод відзначені 9 видів молюсків. Загальна зараженість молюсків личинковими стадіями трематод становила 49,74 %. Відсоток заражених особин коливався від 20 (р. Стир, та міський ставок) до 100 (р. Сапалаївка, меліоративні канали). У червононогих молюсків водойм Волинської області зареєстровано 18 видів церкарій, що належать до 13 родин. У фазі марити вони паразитують у земноводних, птахів, ссавців, серед них виявлено найбільше паразитів птахів (20 видів). Медичне значення мають 6 видів трематод.

Ключові слова: церкарії, трематоди, червононогі молюски, Волинь.

Сухомлін Е. Б., Лысенко Р. И., Золотопупова С. С. Инвазированность брюхоногих моллюсков водоемов Волинской области личинками трематод (*Digenea*). Представлены обобщенные литературные данные и результаты собственного гельминтологического исследования брюхоногих моллюсков на наличие церкарий трематод в различных водных экосистемах Волини. В 2016 - 2017 гг. исследовано 12 видов пресноводных брюхоногих моллюсков, относящихся к 6 семействам. Как промежуточные хозяева трематод отмечены 9 видов моллюсков. Общая зараженность моллюсков парthenитами трематод составила 49,74%. Уровень зараженных особей колебался от 20 % (р. Стырь, и городской пруд) до 100 % (р. Сапалаевка, мелиоративные каналы). В брюхоногих моллюсках водоемов Волинской области зарегистрировано 18 видов церкарий, относящихся к 13 семействам. В фазе мариты они паразитируют у земноводных, птиц, млекопитающих, среди них выявлено больше всего паразитов птиц (20 видов). Медицинское значение имеют 6 видов трематод.

Ключевые слова: церкарии, трематоды, брюхоногие моллюски, Волинь.

Sukhomlin K. B., Lysenko R. I., Zolotopupova S. S. Invasiveness of gastropods with larvae of trematodes (*Digenea*) in water bodies of Volyn region. There are presented generalized literature data and the results of the own helminthological study of gastropoda mollusks about the presence of trematode cercariae in various aquatic ecosystems of Volyn. It have been studied 12 species of freshwater gastropods belonging to 6 families over the period 2016 - 2017. 9

species of mollusks are noted as intermediate hosts of trematodes. The total infection of mollusks with parthenite trematodes was 49.74%. The level of infected individuals ranged from 20% (the Styr River, and the urban pond) to 100% (the Sapalaevka River, meliorative canals). In the gastropods in the water bodies of the Volyn region, are recorded 18 species of cercariae belonging to 13 families. In the phase of marita, they parasitize in amphibians, birds, mammals. Among them, most of all, it was identified the birds parasites (20 species). Six types of trematodes have medical importance.

Key words: cercariae, trematodes, gastropods, Volyn.

Постановка наукової проблеми та її значення. Прісноводні червоногі моллюски посідають важливе місце у складних біоценотичних відносинах континентальних водойм, оскільки відіграють важливу роль у кругообігу речовин та енергії в екосистемах, очищенні води, належать до кормової бази риб та водоплавних птахів. Поряд з тим, вони є облігатними проміжними хазяями трематод, що викликають паразитарні захворювання свійських та диких тварин, а іноді й людини [1]. Для ефективної профілактики паразитарних захворювань і ефективного контролю чисельності паразитів, необхідно проводити комплексне дослідження біології проміжних хазяїв першого порядку – прісноводних червоногих моллюсків.

Аналіз останніх досліджень із цієї проблеми. Перші відомості про малакофауну західних областей України наведені в роботах Й. Яхна [24], Й. Баковського [21, 22], М. І. Бідуліної [2], І. Й. Гладунка [3, 4], В. І. Здуна [9-13], Л. Г. Кузьмовича [14] та І. П. Яворського [20], де, окрім відомостей про видове різноманіття моллюсків, їх екологічні особливості та поширення, наведено дані й про трематодрофауну. Еколого-паразитологічні дослідження прісноводних червоногих України були започатковані В. І. Здуном [9]. У подальшому подібні дослідження проводили А. П. Стадніченко [16-19], М. І. Сергієнко [15]. Вони дослідили залежність інвазованості моллюсків від статі, віку, пори року і довели, що екстенсивність інвазії водних червоногих моллюсків личинковими формами трематод залежить від факторів середовища і особливо від фізіологічного стану організму хазяїна. Сьогодні подібні дослідження на заході України проводить Р. І. Гураль [5-7], він встановив видовий склад партеніт трематод, виявив водойми найбільш небезпечні у епізоотичному відношенні, довів, що топічний розподіл трематод у водоймах залежить від розташування проміжних хазяїв, прослідкував залежність інвазії прісноводних моллюсків від їх віку та пори року.

Формулювання мети та завдань статті. Метою роботи було дослідження рівня інвазії прісноводних червоногих моллюсків партенітами трематоди у різних типах водойм Волинської області. Відповідно до мети були поставлені завдання встановити видовий склад моллюсків регіону, екстенсивність та інтенсивність інвазії личинковими формами дигенетичних сисунів.

Матеріали і методи. Дослідження проводили у 2016–2017 рр. у природних та антропогенно змінених гідротопах Волинської області. Зокрема, у м. Луцьк були обстежені річка Стир, річка Сапалаївка, меліоративні канали парку культури і відпочинку імені Лесі Українки та ставок на річці Сапалаївка у парку 900-річчя м. Луцька; річка Стохід в межах м. Любешів, озеро Добре поблизу с. Підріччя Камінь-Каширського району, озеро Світязь в районі бази практики «Гарт» Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. При обстеженні гідротопів збирали усіх виявлених моллюсків з площі 1 м². Використовували ручний метод збору і промивання невеликих порцій води та мулу за допомогою гідробіологічного сита. Обстежували прибережну зону, оскільки у ній спостерігаються максимальне видове різноманіття та найбільша щільність заселення. Визначення прісноводних моллюсків проводили за визначниками [8, 19]. У роботі притримувалися класичної систематики прісноводних моллюсків [23]. Для встановлення фауністичного складу личинок трематод проводили розтини моллюсків за методикою В. І. Здуна [10]. Для встановлення видового складу паразитів використовували визначник В. І. Здуна [13]. В процесі дослідження рівня ураження моллюсків визначали екстенсивність (Е) та інтенсивність інвазії (І). Екстенсивність інвазії характеризує відсоткове співвідношення кількості інвазованих моллюсків до неінвазованих. Інтенсивність інвазії – кількість партеніт в полі зору мікроскопу при збільшенні 100^x

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження. В результаті проведеного дослідження встановлено, що рівень зараження прісноводних червоногих моллюсків партенітами трематод становить 49,74 % (табл. 1). Сумарно найбільша інвазованість моллюсків личинковими фазами трематод притаманна озеру Світязь (62,50 %) та ставку у Луцькому парку 900-річчя Луцька (61,36 %). У ставку спостерігали і найвищий 100 % рівень зараження *Radix ovata* (табл. 2). Найвищий рівень зараження моллюсків *Bithynia tentaculata*, *Radix ovata* та *Limnea stagnalis* реєстрували також і у меліоративних каналах Луцького парку культури та відпочинку імені Лесі Українки. Найнижчий рівень інвазії відзначено у популяціях моллюсків, що мешкають у р. Стохід (36,00 %) та у річці Сапалаївка (37,21 %). У озері Добре заражених моллюсків не виявили.

Найбільший сумарний рівень зараження відзначений у моллюсків *Radix ovata* (86,67 %) та у *Bithynia leachi* (81,25 %) (табл. 1). У інших видів моллюсків цей показник коливається в межах 25,00 – 72,22 %. У моллюсків *Galba truncatula* та *Viviparus viviparus* церкарії трематод не зареєстровані.

Інвазованість окремих видів моллюсків у певних водоймах та водотоках коливалась від 20,00 % (*Limnea stagnalis* р. Стир та *Planorbarius corneus* р. Стохід) до 100 % (*Bithynia tentaculata*, *Radix ovata* та *Limnea stagnalis* меліоративні канали; *Limnea stagnalis* р. Стир та р. Сапалаївка; *Radix ovata* ставок).

Поширення червоногих молюсків інфікованих личинками трематод у різних водних екосистемах

Вид молюска	р. Стир		р. Стохід		р. Сапалаївка		оз Світязь		оз Добре		меліоративні канали		ставок		разом		E (%)
	обстежених	заражених	обстежених	заражених	обстежених	заражених	обстежених	заражених	обстежених	заражених	обстежених	заражених	обстежених	заражених	обстежених	заражених	
<i>Bithynia leachi</i>	24	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	6	32	26	81,25
<i>Bithynia tentaculata</i>	30	22	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	14	8	46	32	69,57
<i>Galba truncatula</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	2	-	-	-	6	-	0,00
<i>Limnea stagnalis</i>	12	4	30	12	4	4	2	-	6	-	12	2	18	14	84	36	42,86
<i>Physa acuta</i>	-	-	-	-	12	6	-	-	-	-	10	8	14	12	36	26	72,22
<i>Planorbis planorbis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	-	-	-	22	-	0,00
<i>Planorbarius corneus</i>	-	-	10	2	24	4	30	22	-	-	6	-	24	4	94	32	34,04
<i>Radix auricularia</i>	-	-	-	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	66,67
<i>Radix ovata</i>	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	16	16	10	10	30	26	86,67
<i>Theodoxus fluviatilis</i>	8	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	2	25,00
<i>Viviparus contectus</i>	-	-	10	4	-	-	12	8	-	-	-	-	-	-	22	12	54,55
<i>Viviparus viviparus</i> (Linnaeus, 1758)	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	0,00
Разом	81	48	50	18	43	16	48	30	10	-	70	28	88	54	390	194	49,74
E (%)	59,26		36,00		37,21		62,50		0		40,00		61,36		49,74		

Аналіз водних екосистем у порядку зниження екстенсивності інвазії молюсків редіями та церкаріями трематод дозволяє виділити дві групи. До першої належать непроточні водойми – озера, ставки у яких екстенсивність більше 60 %. Виключення становить оз. Добре. Відсутність інвазованих молюсків можна пояснити низькою щільністю їх популяції та значним віддаленням озера від села і, як наслідок, низьким рівнем антропогенного пресу.

До другої групи належать проточні водойми та водотоки у яких екстенсивність інвазії не перевищує 50 % - це річки Стохід, Сапалаївка та меліоративні канали парку, які пов'язані з р. Стир. Виключення становить сама р. Стир. Вона має доволі високий рівень інтенсивності інвазії (59,25 %), що можна пояснити особливостями ручного збору. Найлегше збирати молюсків руками на обмілинах, де швидкість течії відносно низька і дно заростає макрофітами.

Отримані результати узгоджуються з літературними відомостями [1, 6] про те, що екстенсивність зараження молюсків партенітами трематод у проточних водоймах нижча, ніж у стоячих.

В процесі досліджень церкарії ідентифіковані до роду, одна група редій, що уражає *Radix auricularia* – не ідентифікована. Зареєстровано 15 родів. Більшість родів представлені одним видом, а роди *Notocotylus* та *Echinostoma* – двома. Дефінітивними хазяями зареєстрованих представників є земноводні, водоплавні птахи, рибоїдні та травоїдні ссавці (табл. 2).

Кількість видів церкарій трематод у червоногих молюсків досліджуваних водотоків та водойм значно варіює від 2 видів у р. Стохід, до 8 видів у ставку на р. Сапалаївка. Найбільшу кількість видів молюсків (7) зібрано у ставку, а найменшу (3) – у р. Стохід. Найбільшу кількість видів паразитів (8) зареєстровано у ставку, а найменшу (3) – у р. Сапалаївка. Найвищу інтенсивність інвазії (62, 5 %) відзначено у оз. Світязь, а найнижчу (36,0%) – у р. Стохід. Ймовірно не існує прямої залежності між екстенсивністю інвазії молюсків та видовим різноманіттям личинкових форм трематод (рис. 1).

Найбільше видове різноманіття партеніт трематод (6 видів) серед усіх досліджених водойм відзначено у молюска *Planorbarius corneus*, найменше (1 вид) – у *Radix auricularia* та *Theodoxus fluviatilis* (табл. 2). Церкарії трематод *Opisthioglyphe sp.* та *Paryphostomum sp.* є найпоширенішими, оскільки зареєстровані у 3 типах з 6 обстежених водних ценозів. Найбільше гостальне різноманіття властиве трематодам *Tyloodelmus sp.*, *Paryphostomum sp.*, *Tetracotyle sp.*, оскільки вони реєструються у 2 видів червоногих молюсків. Більшість паразитів є видоспецифічними щодо проміжного хазяїна.

Більша частина із зареєстрованих партеніт трематод (20 видів) у фазі марити паразитує у птахів, серед яких виключно у птахів трапляється 15 видів, а у птахів та людини 5 видів; 6 видів – у ссавців, серед яких 3 види виключно у ссавців; 3 види – у земноводних (табл. 2). Медичне значення мають 6 видів трематод, які можуть бути потенційними паразитами людини та збудниками захворювань людини. Серед них особливу групу становлять церкарії трематод родини Schistosomatidae, які на цій фазі розвитку можуть

бути причиною алергодерматитів людини, що контактують з водою. До них належать церкарії *Bilharziella sp.*, виявлені у печінці *Planorbarius corneus* з озера Світязь. Відсоток зараження моллюсків личинками шистосоматид становив 73,3 %. Озеро Світязь найбільше серед озер Шацької групи, розташоване у Шацькому національному природному парку і є місцем активного відпочинку населення області та України загалом.

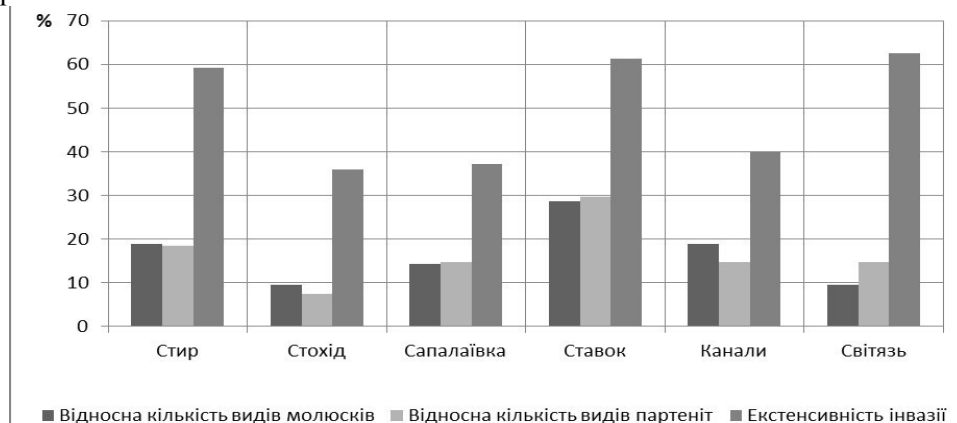


Рис. 1. Екстенсивність інвазії моллюсків та кількість видів партеніт у досліджуваних водних екосистемах

Таблиця 2.

Рівень ураження червононогих моллюсків личинками трематодами

Вид моллюска	Біотоп	Вид паразита	К-ть обстежених моллюсків	К-ть уражених моллюсків	Е (%)	I (\bar{x})	Дефінітивний хазяїн паразита
<i>Bithynia leachi</i>	р. Стир	<i>Opistorchus sp.</i>	24	20	83,33	33,99	Ссавці, людина
	ставок	<i>Opistorchus sp.</i>	8	6	75,00	24,33	Ссавці, людина
<i>Bithynia tentaculata</i>	р. Стир	<i>Notocotylus sp. 2</i>	8	2	25,00	7,33	Птахи
	ставок	<i>Prosthogonimus sp.</i>	14	8	57,14	7,45	Птахи
	меліоративні канали	<i>Metarchis sp</i>	2	2	100,00	20,50	Ссавці
<i>Limnea stagnalis</i>	р. Стир	<i>Notocotylus sp. 1</i>	2	2	100,00	26,00	Птахи
		<i>Paryphostomum sp.</i>	10	2	20,00	36,25	Птахи
	р. Стохід	<i>Notocotylus sp. 1</i>	16	6	37,50	19,50	Птахи
		<i>Tylodelmus sp.</i>	14	6	42,86	15,25	Птахи
	р. Сапалаївка	<i>Echinostoma sp. 2</i>	4	4	100,00	21,00	Птахи, людина
	меліоративні канали	<i>Paryphostomum sp.</i>	2	2	100,00	26,50	Птахи
ставок	<i>Plagiorchis sp.</i>	16	14	87,50	13,00	Ссавці, людина, птахи	
<i>Physa acuta</i>	р. Сапалаївка	<i>Opisthioglyphe sp.</i>	12	6	50,00	11,67	Земноводні
	меліоративні канали	<i>Opisthioglyphe sp.</i>	10	8	80,00	24,00	Земноводні
	ставок	<i>Opisthioglyphe sp.</i>	14	10	71,42	5,80	Земноводні
		<i>Cotylurus sp.</i>	14	2	14,29	7,50	Птахи
<i>Planorbarius corneus</i>	р. Стохід	<i>Paramphistomum sp.</i>	10	2	20,00	20,35	Ссавці
	р. Сапалаївка	<i>Tylodelmus sp.</i>	6	2	33,33	20,50	Птахи
		<i>Tetracotyle sp.</i>	4	2	50,00	2,50	Птахи
	оз. Світязь	<i>Parafasciolopsis sp.</i>	10	8	80,00	7,25	Ссавці
		<i>Bilharziella sp.</i>	16	12	75,00	10,33	Птахи, людина
ставок	<i>Paryphostomum sp.</i>	20	4	20,00	9,50	Птахи	
<i>Radix auricularia</i>	р. Сапалаївка	<i>redia</i>	4	2	50,00	1,00	-
<i>Radix ovata</i>	меліоративні канали	<i>Echinostoma sp.1</i>	16	16	100,00	26,63	Птахи, людина
	ставок	<i>Echinostoma sp.1</i>	8	8	100,00	24,25	Птахи, людина
		<i>Tetracotyle sp.</i>	2	2	100,00	3,50	Птахи

<i>Theodoxus fluviatilis</i>	р. Стир	<i>Spelotrema sp.</i>	8	2	25,00	2,00	Птахи
<i>Viviparus contecus</i>	р. Стохід	<i>Neocanthoparyphium sp.</i>	30	24	80,00	30,50	Птахи
	оз. Світязь	<i>Neocanthoparyphium sp.</i>	12	8	66,67	28,00	Птахи

Висновки та перспективи подальших досліджень. Таким чином, в результаті проведеного дослідження у червоногих моллюсків водойм Волинської області зареєстровано 18 видів церкарій, що належать до 13 родин. Усі види церкарій відповідають трематодофауні Європи. Як проміжні хазяї трематод відзначені 9 видів моллюсків. Сумарний показник інвазованості прісноводних червоногих моллюсків церкаріями становив 49,47 %. Встановлено закономірності зараження моллюсків у стоячих та проточних водоймах.

Література

- Акімова Л. Н. Видовое разнообразие личинок трематод брюхоногих моллюсков водоемов Беларуси / Л. Н. Акімова, В. В. Шималов, Е. И. Бычкова // Паразитология. – 2011. – Вып. 4. – С. 287–305.
- Бидулина М. И. Личиночные формы трематод моллюсков р. Днепр и особенности их размещения / М. И. Бидулина // Проблемы паразитологии. – К., 1956. – С. 24–25.
- Гладунко И. Й. Личинки трематод рода *Sanguinicola* Pleghn. фауны пресноводных моллюсков западных областей Украинской ССР / И. И. Гладунко: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. – Львов, 1968. – 20 с.
- Гладунко И. И. О сопаразитировании личинок трематод в моллюсках разных по экологическим условиям водоемов / И. И. Гладунко // Всесоюзный съезд паразитологов – К., 1978. – Вып. 1. – С. 88–91.
- Гураль Р. І. Фауна личинок форм трематод прісноводних моллюсків околиць смт. Оброшине / Р. І. Гураль // Наукові основи збереження біотичної різноманітності: Зб. наук. праць. – 2001. – Львів: Ліга-Прес. – Вип. 3. – С. 85–91.
- Гураль Р.І. Еколого - паразитологічна характеристика моллюсків родини Planorbidae з гідротопів верхів'я басейну р. Дністер / Р. І. Гураль // Наук. зап. Держ. прир. музею. - 2005. -Т.21. - С.147-156.
- Гураль Р. І. Еколого - паразитологічна характеристика родини Lymnaeidae (Pulmonata, Gastropoda) верхів'я басейну Дністра / Р. І. Гураль // Наук. вісн. Львівської нац. ак. вет. Мед. Імені С.З. Гжицького. - 2004. - Т.6, №3. Ч.6. - С.29-34.
- Жадин В. И. Моллюски пресных и солоноватых вод СССР / В. И. Жадин. – М.: Изд. АН СССР, 1952. – 371 с.
- Здун В. И. Некоторые данные о распространении личинок трематод в водоемах УССР / В. И. Здун // Проблемы паразитологии. – К., 1956. – С. 57–58.
- Здун В. И. Обследование моллюсков на зараженность личинками дигенетических трематод / В. И. Здун // Методы изучения паразитологической ситуации и борьба с паразитами сельскохозяйственных животных. – К.: АН УССР, 1961. – С. 96–135.
- Здун В. И. Обследования пастбищ неблагополучных в отношении фасциоза / В. И. Здун // Всесоюзное общество гельминтологов АН СССР. – М., 1958. – С. 51–53.
- Здун В. І. Джерела і шляхи інвазії тварин збудником фасціольозу та боротьба з ним // В. І. Здун. – К.: УАСГН, 1960. – 125 с.
- Здун В. І. Личинки трематод в прісноводних моллюсках України / В. І. Здун. – К.: АН УРСР, 1961. – 109 с.
- Кузьмович Л. Г. Ландшафтное размещение биотопов пастбищных трематод и их промежуточных хозяев – моллюсков на Западе УССР / Л. Г. Кузьмович // Тезисы докл. IX съезда Всесоюзного общества гельминтологов. – М., 1986. – С. 84–85.
- Сергієнко М. І. Ехіностоматиди водно-болотних птахів верхньої течії Дністра / М. І. Сергієнко // Паразити, паразитози та шляхи їх ліквідації: Зб. наук. праць. – К. – 1973. – С. 72–76.
- Стадниченко А. П. О роли брюхоногих моллюсков в бассейне Днестра в распространение инвазии среди позвоночных животных / А. П. Стадниченко // Матеріали межвуз. совещ. "Охрана рыбных запасов и увеличение продуктивности водоемов южной зоны СССР". – Кишинев, 1970. – С. 371–373.
- Стадниченко А. П. О характере и направлении взаимодействия популяций трематод в паразитоценозах пресноводных моллюсков / А. П. Стадниченко / Житом. гос. пед. ун-т. – Житомир, 1987. – 15 с. – Деп. в Укр.НИИТИ 05.01.1987, № 157, Ук 87.
- Стадниченко А. П. Пресноводные моллюски Украинской ССР, их биоценологические связи и воздействие на моллюсков трематод / А. П. Стадниченко: Автореф. дис ... докт. биол. наук. – Л., 1982. – 43 с.
- Стадниченко А. П. Прудовикообразные (пузырчковые, витушковые, катушковые) / А. П. Стадниченко. – К.: Наук. думка, 1990. – 292 с. (Фауна Украины. Т. 29. Моллюски. Вып.4.)
- Яворский И. П. Об изменении фауны моллюсков и их паразитов – личинок трематод водоемов пастбищ Предкарпатья в связи с осушением земель / И. П. Яворский // Актуальные вопросы зоогеографии. – К., 1975. – С. 247–275.
- Bąkowski J. Mięczaki Galicyjskie / J. Bąkowski // Kosmos. – Lwow, 1884. – Т. 9. – S. 190–789.
- Bąkowski J. Mięczaki z okolic Lwowa, Gródka i Szerca / J. Bąkowski // Spraw. Kom. Fiz. – 1882. – Т. 16. – S. 56–63.
- Glöer P. Süßwassergastropoden. Mollusca I. Nord- und Mitteleuropas / P. Glöer. – Hackenheim: ConchBooks, 2002. – 327 s.
- Jachno J. Materiały do fauny malakozoologicznej Galicyjskiej / J. Jachno. – Kraków, 1870. – 104 s.