

УДК 619:576.894

DOI:

Поступила в редакцию: 01.09.2016

Принята в печать: 10.03.2017

**Для цитирования:**

Кучбоев А. Э., Каримова Р. Р., Пазиллов А., Рузиев Б. Х., Амиров О. О. Наземные моллюски Узбекистана – промежуточные хозяева протостронгилид (Nematoda: Protostrongylidae) // Российский паразитологический журнал. – М., 2017. – Т.39.- Вып.1. – С.

**For citation:** Kuchboev A.E., Karimova R.R., Pazilov A., Ruziev B.H., Amirov O.O. Terrestrial mollusks of Uzbekistan - intermediate hosts of protostrongylids (Nematoda: Protostrongylidae) // Russian Journal of Parasitology, 2017, V.39, Iss.1, pp.

**НАЗЕМНЫЕ МОЛЛЮСКИ УЗБЕКИСТАНА – ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ХОЗЯЕВА ПРОТОСТРОНГИЛИД (NEMATODA: PROTOSTRONGYLIDAE)**

Кучбоев А. Э.<sup>1</sup>, Каримова Р. Р.<sup>1</sup>, Пазиллов А.<sup>2</sup>, Рузиев Б. Х.<sup>3</sup>, Амиров О. О.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Институт генофонда растительного и животного мира АН РУз

100053, Узбекистан, г. Ташкент, ул. Богишамол, 232, e-mail: [a\\_kuchboev@rambler.ru](mailto:a_kuchboev@rambler.ru)

<sup>2</sup> Гулистанский государственный университет, Узбекистан, Гулистан

<sup>3</sup> Каршинский государственный университет, Узбекистан, Карши

**Реферат**

Цель исследования – установление промежуточных хозяев нематод и их роли в распространении возбудителей протостронгилидозов животных Узбекистана.

Материалы и методы. Исследования проводили в 2010-2015 гг. в биогеоценозах Ферганской долины (Наманганской, Ферганской и Андижанской областях), северо-востока Узбекистана (Ташкентской, Сырдарьинской и Жиззахской областях). В полевых условиях изучена естественная зараженность наземных моллюсков – промежуточных хозяев гельминтов. Для установления видовой принадлежности наземных моллюсков проводили стандартное анатомирование репродуктивной системы моллюсков с использованием бинокулярной лупы МБС-9. Исследовано 10554 особей наземных моллюсков по методу Азимова и др. и компрессорным методом Боева. Для морфологического изучения личинок третьей стадии протостронгилид отделяли ножки зараженных моллюсков и помещали их в искусственный желудочный сок, в котором разрушался чехлик и освобождались инвазионные личинки.

Результаты и обсуждение. В качестве промежуточных хозяев протостронгилид Узбекистана зарегистрированы наземные моллюски 11 родов: Vallonia, Gibbulinopsis, Pupilla, Pseudonapaeus, Bradybaena, Leucozonella, Xeropicta, Deroceras, Candaharia, Macrochlamys и Succinea. Зараженность их личинками протостронгилид составила, в среднем, 21,0 %. Среди исследованных моллюсков широко распространенными и наиболее зараженными личинками нематод оказались *X. candacharica* (33,3 %). В равнинном и предгорно-горном поясе личинки протостронгилид в этих моллюсках обнаруживают в мае. Пик инвазии в равнинном поясе приходится на июль (18,3 %), в предгорно-горном поясе характеризуется двумя подъемами: в июле (38,2 %) и октябре (43,5 %).

Ключевые слова: протостронгилиды, наземные моллюски, промежуточные хозяева, личинки, зараженность.

## **Введение**

Наземные моллюски (Gastropoda: Pulmonata) являются одним из основных компонентов наземных экосистем, участвующих в формировании почвенных биоценозов. Они широко представлены в биогеоценозах Узбекистана. По современным данным в Узбекистане зарегистрировано 171 вид наземных моллюсков [11]. Многие виды являются промежуточными хозяевами паразитических организмов позвоночных животных.

В жизненных циклах развития некоторых гельминтов принимают участие наземные моллюски родов *Xeropicta*, *Pseudonapaeus*, *Vallonia*, *Pupilla*, *Candaharia* и др., играющие важную роль в распространении и передаче гельминтозов. В организме этих моллюсков как промежуточных хозяев протостронгилид (Protostrongylidae) – паразитов жвачных животных, развиваются личинки второй и третьей стадий [5, 6, 9], последняя – инвазионная.

Многие личинки первой стадии (в фекалиях животных) и личинки третьей стадии (в организме наземных моллюсков) морфологически неразличимы и, следовательно, невозможно их идентифицировать [5, 14-16].

Целью нашей работы было выявление круга промежуточных хозяев нематод и их значение в распространении возбудителей протостронгилидозов животных Узбекистана.

## **Материалы и методы**

Исследования проводили в 2010-2015 гг. в биогеоценозах Ферганской долины (Наманганской, Ферганской и Андижанской области), северо-востока Узбекистана (Ташкентской, Сырдарьинской и Жиззахской области). В полевых условиях изучена естественная зараженность наземных моллюсков – промежуточных хозяев гельминтов. Для установления видовой принадлежности наземных моллюсков проводили стандартное анатомирование репродуктивной системы моллюсков с использованием бинокулярной лупы МБС-9 и руководств [2, 7, 8, 12, 13].

С целью установления промежуточных хозяев гельминтов исследовано 10554 особей наземных моллюсков по методу Азимова и др. [1] и компрессорным методом Боева [3].

Для морфологического изучения личинок третьей стадии протостронгилид отделяли ножки зараженных моллюсков и помещали их в искусственный желудочный сок, в котором разрушался чехлик и освобождались инвазионные личинки. Они располагались в тканях ножек в свернутом виде, окруженные плотным чехликом – «панцирем». При этом использовали микроскоп ML 2000 с цифровой камерой.

Анализ полученных данных и статическая обработка проведены с использованием программы Microsoft Office Excel 2003 и BioStat 2007.

## **Результаты и обсуждение**

Установлена важная роль наземных моллюсков в жизненных циклах и циркуляции нематод семейства протостронгилид.

В качестве промежуточных хозяев этих нематод зарегистрированы наземные моллюски 11 родов: *Vallonia*, *Gibbulinopsis*, *Pupilla*, *Pseudonapaeus*, *Bradybaena*, *Angiomphalia*, *Xeropicta*, *Deroceras*, *Candaharia*, *Masrochlamys* и *Succinea*. Наземные моллюски в условиях Узбекистана в значительной степени заражены личинками протостронгилид. Общая зараженность их протостронгилидами составила 21,0 % (табл. 1).

**Инвазированность наземных моллюсков личинками протостронгилид**

№ п/п	Вид моллюсков	Число обследованных моллюсков	Заражено личинками протостронгилид, %
1.	<i>Vallonia costata</i>	203	2,5
2.	<i>V. pulchella</i>	107	0
3.	<i>Gibbulinopsis signata</i>	120	3,3
4.	<i>Pupilla triplicata</i>	110	0
5.	<i>Pupilla muscorum</i>	210	8,5
6.	<i>Pseudonapaeus albiplicatus</i>	1781	12
7.	<i>Ps. sogdiana</i>	210	10,5
8.	<i>Bradybaena lantzi</i>	350	4,3
9.	<i>B. phaezona</i>	300	3,3
10.	<i>B. dichrozona</i>	215	0
11.	<i>B. saturata</i>	101	0
12.	<i>Lencozonella ferganica</i>	107	0
13.	<i>L. caryodes</i>	65	0
14.	<i>Angiomphalia regeliana</i>	101	16,8
15.	<i>A. lentina</i>	95	0
16.	<i>Xeropicta candaharica</i>	5550	33,3
17.	<i>Deroceras leave</i>	44	9,0
18.	<i>D. strurangy</i>	63	0
19.	<i>Candaharia levanderi</i>	78	11,5
20.	<i>Macrochlamys sogdiana</i>	201	9,4
21.	<i>M. turanica</i>	185	0
22.	<i>Zonitoides nitidus</i>	67	0
23.	<i>Oxyloma elegans</i>	79	0
24.	<i>Succinea pfeifferi</i>	222	9,0
	<b>Всего:</b>	<b>10564</b>	<b>21</b>

Наземные моллюски *Deroceras leave* впервые зарегистрированы как промежуточные хозяева протостронгилид Узбекистана.

Свободноживущие личинки протостронгилид, используя благоприятные факторы среды (температура, влажность) при контакте с моллюсками – промежуточными хозяевами активно проникают в подошву ног последних и с момента проникновения личинки начинается их паразитическая стадия развития.

После двух линек личинка переходит в инвазионную стадию. Она покрыта двумя чехликами: один мягкий и прозрачный, а второй – твёрдый пигментированный, тёмно-коричневого цвета. Для проникших личинок организм моллюсков служит средой обитания. Здесь они защищены от неблагоприятных факторов окружающей среды. Благодаря адаптациям гельминтов к среде обитания, сохранению инвазионных элементов во внешней среде и реализации возможных путей проникновения паразитов в организм своих хозяев, созданы необходимые предпосылки в становлении и функционировании системы «паразит – хозяин».

Как показали наши исследования, в природных условиях Узбекистана личинками протостронгилид заражаются наземные моллюски родов *Vallonia*, *Gibbulinopsis*, *Pupilla*, *Pseudonapaeus*, *Bradybaena*, *Angiomphalia*, *Xeropicta*, *Deroceras*,

*Candaharia*, *Macrochlamys* и *Succinea*, являющиеся средой обитания паразитических личинок. Численность инвазионных личинок колеблется в пределах от 1 до 115 экз. (табл. 2).

Отмечена закономерность в плане синхронизации жизненных циклов, активности партнёров системы «паразит – хозяин». Именно этот феномен и обеспечивает вероятность встречи их со свободноживущими личинками, а также инвазированных моллюсков с дефинитивными хозяевами паразита. Этот процесс повторяется из года в год с передачей паразитов от одного поколения хозяев (промежуточных и дефинитивных) к другим в конкретных биогеоценозах.

Таблица 2

**Интенсивность зараженности промежуточных хозяев личинками протостронгилид**

№	Вид моллюска	Исследовано моллюсков, экз.	Обнаружено личинок, экз.	
			всего	в среднем
1.	<i>Vallonia costata</i>	203	1-5	2,8 ± 0,8
2.	<i>Gibbulinopsis signata</i>	120	1-3	1,5 ± 0,8
3.	<i>Pupilla muscorum</i>	210	1-8	4,5 ± 0,6
4.	<i>Pseudonapaeus albiplicata</i>	1781	1-47	14,2 ± 3,1
5.	<i>P. sogdiana</i>	210	2-18	8,2 ± 0,8
6.	<i>Bradybaena lantzi</i>	350	1-25	12,6 ± 5,9
7.	<i>B. phaeazona</i>	300	1-17	7,4 ± 1,1
8.	<i>Angiomphalia regeliana</i>	101	1-18	7,5 ± 1,5
9.	<i>Xeropicta candacharica</i>	5550	1-115	33,5 ± 12,1
10.	<i>Deroceras leave</i>	44	1-4	2,4 ± 0,5
11.	<i>Candaharia levanderi</i>	78	2-12	5,6 ± 1,1
12.	<i>Macrochlamys sogdiana</i>	201	1-37	11,2 ± 1,6
13.	<i>Succinea pfeifferi</i>	222	1-13	1,6 ± 0,8

В результате проведенных нами исследований 13 видов наземных моллюсков фауны Узбекистана зарегистрированы в качестве промежуточных хозяев и средой обитания для трех родов протостронгилид (протостронгилы, мюллерии и цистокаулы). Широко распространенными и наиболее инвазированными личинками оказались моллюски *X. candacharica*, зараженность которых протостронгилидами составила 33,3 % (табл. 1) при интенсивности инвазии до 115 экз. (рис.). Средняя интенсивность инвазии личинками протостронгилид у *X. candacharica* составила 33,5±12,1 в одном моллюске (табл. 2).

Инвазированность моллюсков личинками нематод широко варьирует в зависимости от сезона года и ландшафта местности. Так, в равнинном и предгорно-горном поясе личинки протостронгилид в моллюсках *X. candacharica* впервые обнаруживают в мае. Максимальная их инвазированность в равнинном поясе приходится на июль и составляет 18,3 % (табл. 3). В октябре инвазированность моллюсков в равнинной зоне доходит до минимума. Пик инвазии у промежуточных хозяев в предгорно-горном поясе характеризуется двумя подъемами – в июле (38,2 %) и октябре (43,5 %). Осенний пик инвазированности в предгорно-горном поясе, на наш взгляд, происходит в результате повышенного заражения моллюсков в летний период.

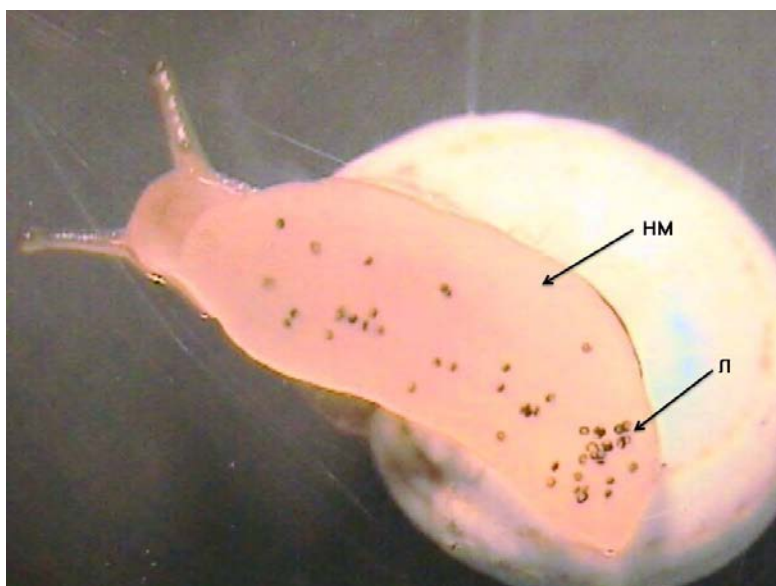


Рис. Инвазионные личинки протостронгилид на подошве ноги моллюска *Xeropicta candacharica* (микрофотография,  $\times 40$ ):

Л – личинки; НМ – нога моллюска

Таблица 3

**Динамика зараженности моллюсков *X. candacharica* личинками протостронгилид в природных зонах северо-восточной части Узбекистана**

Месяц	Пояс		предгорно-горный			
	исследовано, экз.	инвазировано		исследовано, экз.	инвазировано	
		экз.	%		экз.	%
Апрель	159	-	-	191	-	-
Май	374	17	4,5	426	34	8,0
Июнь	526	54	10,2	768	216	28,1
Июль	616	113	18,3	613	234	38,2
Август	657	89	13,5	594	119	20,0
Сентябрь	338	33	9,8	771	206	26,7
Октябрь	158	4	2,5	734	319	43,5
Ноябрь	155	-	-	366	75	20,5
Всего	2983	310		4463	1202	
В среднем			10,4			26,4

В период с мая по ноябрь численность популяции моллюсков *X. candacharica* на пастбищных угодьях составила 20-60 особей на  $1 \text{ м}^2$ . В данный период экологическая обстановка в биотопах обеспечивает активность моллюсков и личинок протостронгилид. Благоприятные абиотические и биотические факторы способствуют массовому заражению моллюсков личинками 1-й стадии, которые развиваются до инвазионной стадии. Моллюски, инвазированные личинками 3-й стадии, активно мигрируют до верхушек растений и впоследствии вместе с травой заглатываются дефинитивными хозяевами.

Численность и активность моллюсков - промежуточных хозяев в той или иной местности может влиять на экстенсивность и интенсивность инвазии полорогих животных. Обилие *X. candacharica* и других моллюсков находится в прямой зависимости от количества выпадающих осадков в теплый период года и влажности

почвы. Подвижность личинок протостронгилид в таких условиях совпадает с активным состоянием моллюсков, что обеспечивает их контакт в природе.

Результаты наших исследований подтверждают данные литературы о том, что личинки протостронгилид проявляют свою активность при наличии влажности (дождливая погода). В это время моллюски также более подвижны [4, 10].

Далее приведены краткие экологические характеристики доминирующих видов моллюсков – промежуточных хозяев протостронгилид.

*Xeropicta candacharica* (Preiffer, 1846)

**Экология.** Вид встречается от пустынь до горных зон. Обитает как на кормовых травах, так и на бахчевых и огородных культурах, на посевах злаков, люцерны и в садах.

**Распространение.** Ареал вида занимает территорию от восточной части Копетдага до Ферганской долины. Широко распространен по всей Центральной Азии. В районах исследования, в частности, в северо-восточной, восточной, центральной и южной частях республики этот моллюск зарегистрирован как промежуточный хозяин протостронгилид.

*Pseudonapaeus albiplicata* (Martens, 1874)

**Экология.** Популяции вида встречаются на высоте 1500-3500 м над уровнем моря. Вид обитает в зарослях трав и кустарников, предпочитает участки с рыхлой почвой.

**Распространение.** Вид распространен в горных районах Центральной Азии. На горных пастбищах Чаткальского хребта плотность особей на 1 м<sup>2</sup> составляет 35-40 экз. В условиях Узбекистана эти моллюски являются промежуточными хозяевами некоторых видов протостронгилид. В наших сборах из общего числа исследованных моллюсков 12,0 % были заражены личинками протостронгилид с ИИ в среднем 14,2±3,1 (табл. 2).

*Candaharia levanderi* (Simrph, 1901)

**Экология.** Населяет равнинные места. Чаще обнаруживается в предгорно-горных зонах на высоте 1800 м над уровнем моря. Обитает в естественных и культурных биотопах среди зарослей трав, вдоль арыков и ручьев.

**Распространение.** Встречается на территории Зеравшанского и Туркестанского хребтов. На 1 м<sup>2</sup> встречается до 15 экз. Инвазивность *C. levanderi* личинками протостронгилид составляет 11,5 % и ИИ 5,6±1,1 экз.

*Angiomphalia regeliana* (Martens, 1882)

**Экология.** Живет на всех поясах, во влажных участках, поднимается до 2500-2700 м над уровнем моря. Скопление популяций наблюдали в низкогорьях, на участках, поросших кустарником и высоким травостоем склонов гор и равнин. Зачастую указанный вид в большом количестве заселяет культурные биотопы (лесопосадки, арыки, каналы).

**Распространение:** Широко распространен на территории Ферганской долины, Туркестанском, Чаткальском и Угамском хребтах. В Узбекистане *A. regeliana* зарегистрирован в биотопах Андижанской, Наманганской, Ферганской, Ташкентской и Джизакской областей. Общая зараженность личинками протостронгилид составила 16,8 % и ИИ 7,5±1,5 экз.

### Заключение

Результаты исследований показали, что в качестве промежуточных хозяев протостронгилид Узбекистана нами зарегистрированы наземные моллюски 11 родов: *Vallonia*, *Gibbulinopsis*, *Pupilla*, *Pseudonapaeus*, *Bradybaena*, *Angiomphalia*, *Xeropicta*, *Deroceras*, *Candaharia*, *Macrochlamys* и *Succinea*. Общая зараженность их личинками протостронгилид составила 21,0 %. Наземные моллюска *Deroceras leave* впервые зарегистрированы как промежуточные хозяева протостронгилид Узбекистана.

Среди исследованных моллюсков широко распространенными и наиболее зараженными личинками нематод оказались *X. candacharica*, зараженность которых составила 33,3 %. Динамика инвазированности моллюсков личинками варьировала в зависимости от сезона года и зоны местности. В равнинном и предгорно-горном поясе личинок протостронгилид в этих моллюсках обнаруживают в мае. Пик инвазии в равнинном поясе приходится на июль - 18,3 %, в предгорно-горном поясе характеризуется двумя подъемами: в июле - 38,2 % и октябре - 43,5 %.

Контакт личинок протостронгилид и моллюсков обеспечивается в силу сложившихся взаимоотношений между «партнерами» в биогеоценозах, где имеются соответствующие условия. При наличии оптимальных условий они могут инвазировать моллюсков – промежуточных хозяев, способствуя поддержанию динамичности инвазии в природе.

### Литература

1. Азимов Д. А., Убайдуллаев Я. У., Зимин Ю. М. Протостронгилидозы овец и коз. // Ветеринария. - Москва, 1971. - № 9. - С. 66-68.
2. Акрамовский Н. Н. Моллюски (Mollusca). Фауна Армянской ССР. – Ереван: АН АрмССР, 1976. – 286 с.
3. Боев С. Н. Основы нематодологии. Протостронгилиды. - Москва: Наука, 1975. - Т. 25. - 266 с.
4. Кулмаматов Э. Н., Исакова Д. Т., Азимов Д. А. Гельминты позвоночных горных экосистем Узбекистана. – Ташкент: Фан, 1994. – 151 с.
5. Кулмаматов Э. Н., Исакова Д. Т., Азимов Д. А. Гельминты позвоночных горных экосистем Узбекистана. – Ташкент: Фан, 1994. – 151 с.
6. Кучбоев А. Э. Популяционная экология, систематика нематод семейства Protostrongylidae Leiper, 1926 и функционально-метаболические процессы в системе “паразит-хозяин”: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. - Ташкент, 2009. - 43 с.
7. Кучбоев А. Э., Акрамова Ф. Д., Исакова Д. Т., Пазиллов А. Наземные моллюски Узбекистана – промежуточные хозяева нематод рода *Spiculocaulus* Schulz, Orlov et Kutas, 1933. // Основные достижения и перспективы развития паразитологии: Матер. междунар. конф. – Москва, 2004. - С. 161-162.
8. Лихарев И. М., Виктор А. И. Слизни фауны СССР и сопредельных стран (Gastropoda, Terrestria Nuda). Фауна СССР. Моллюски. – М., Л.: АН СССР, 1980. - Т.3. - Вып.5. - № 122. – 437 с.
9. Матекин П. В. Определитель раковинных моллюсков Средней Азии – промежуточных хозяев гельминтов. // Гельминты животных Киргизии и сопредельных территорий: Сб. науч. тр. – Фрунзе: Илим, 1966. - С. 97-151.
10. Мовсесян С. О., Бояхчян Г. А., Чубарян Ф. А. и др. Роль моллюсков в формировании биологического разнообразия нематод легких (Protostrongylidae) у животных. // Российский паразитологический журнал. - 2010. - № 3. - С. 43-60.
11. Морев Ю. Б. Устойчивость личинок нематод сем. Protostrongylidae Leiper, 1926 к воздействию сверхнизких температур. // Зоол. журнал. – Москва, 1967. - Т. 46, Вып. 3. - С. 435-436.
12. Пазиллов А., Азимов Д. А. Наземные моллюски (Gastropoda, Pulmonata) Узбекистана и сопредельных территорий. - Ташкент: Фан, 2003. - 316 с.
13. Шилейко А. А. Наземные моллюски надсемейства Hellicioidea. Фауна СССР. Моллюски. – Ленинград: Наука, 1978. – Т. 3, Вып. 6. – 384 с.
14. Шилейко А. А. Наземные моллюски подотряда Pupillina фауны СССР (Gastropoda, Pulmonata, Geophila). Фауна СССР. Моллюски. - Ленинград: Наука 1984. - Т. 3, Вып. 3. - № 130. – С. 399.

14. Jenkins E. J., Appleyard G. D., Hoberg E. P. et al. Geographic distribution of the muscle-dwelling nematode *Parelaphostrongylus odocoilei* in North America, using molecular identification of first stage larvae. *Journal of Parasitology*. 2005. 91: 574-584.

15. Kutz S. J., Veitch A. M., Hoberg E. P. et al. New host and geographic records for two protostrongylids in Dall's sheep. *J. Wildlf. Dis.*, 2001. 37: 761-774.

16. Verocai G. G., Kutz S. J., Simard M., Hoberg E. P. *Varestrongylus eleguneniensis* sp. n. (Nematoda: Protostrongylidae): a widespread, multi-host lungworm of wild North American ungulates, with an emended diagnosis for the genus and explorations of biogeography. *Parasites Vectors*, 2014. 7:556-578

### References

1. Azimov D.A., Ubaydullaev Ya.U., Zimin Yu.M. Protostrongylidosis in sheep and goats. *Veterinariya* [Veterinary]. M., 1973, no. 9, pp.66 - 68 (In Russian).
2. Akramovskiy N.N. Mollyuski (Mollusca). *Fauna Armyanskoy SSR*. [Mollusks (Mollusca). *Fauna of Armenian SSR*]. Yerevan, Acad. Sci. Armenia, 1976. 286 p. (In Russian).
3. Boev S.N. *Osnovy nematodologii. Protostrongilidy* [Essentials of Nematodology. Protostrongylidae]. M., Nauka Publ., 1975, vol. 25. 268p. (In Russian).
4. Kulmamatov E.N., Isakova D.T., Azimov D.A., *Gel'minty pozvonochnykh gornyx ekosistem Uzbekistana* [Helminths of vertebrates from mountain ecosystems of Uzbekistan]. Tashkent, Fan Publ., 1994. 152 p. (In Russian).
5. Kuchboev A.E. *Populyatsionnaya ekologiya, sistematika nematod semeystva Protostrongylidae Leiper, 1926 i funktsional'no-metabolicheskie protsessy v sisteme "parazit-hozyain"*. *Avtoref. dis. ... d-ra biol. nauk* [Population ecology, systematics of nematodes of the family *Protostrongylidae* Leiper, 1926 and functional-metabolic processes in the system «host –parasite». *Abst. doct. diss. biol. sci.*]. Tashkent, 2009. 43 p. (In Russian).
6. Kuchboev A.E., Akramova F.D., Isakova D.T., Pazilov A. Terrestrial mollusks of Uzbekistan - intermediate hosts of nematodes of the genus *Spiculocaulus* Schulz, *Orlow et Kutas, 1933. Osnovnye dostizheniya i perspektivy razvitiya parazitologii: Materialy mezhdunarodnoy konferentsii* [Proc. of the int. conf. «Main achievements and prospects for the development of parasitology»]. M., 2004, pp.161-162. (In Russian).
7. Likharev I.M., Viktor A.I. *Slizni fauny SSSR i sopredel'nykh stran (Gastropoda, Terrestria Nuda) Fauna SSSR. Mollyuski*. [Slug fauna of the USSR and adjacent countries (*Gastropoda, Terrestria Nuda*). *Fauna of the USSR. Mollusks*]. M.- L., Publ. USSR Acad. of Sci., 1980, vol.3, i. 5, no. 122. 437 p. (In Russian).
8. Matekin P.V. Determinant of shell clams from Central Asia - intermediate hosts of helminths. *Gel'minty zhivotnykh Kirgizii i sopredel'nykh territoriy: Sb. nauch.tr.* [Proc. «Helminths in animals of Kyrgyzstan and adjacent territories»], Frunze, Ilym Publ., 1966. pp. 97-151. (In Russian).
9. Movsesyan C.O., Boyakhchyan G.A., Chubaryan F.A., Petrosyan R.A., Nikogosyan M.A., Arutyunova L.D., Panayotova-Pencheva M.S., Bankov I., Demyashkievich A.V., Mal'chevski A. The role of mollusks in the formation of biological diversity of lung nematodes (*Protostrongylidae*) in animals. *Rossiyskiy parazitologicheskiy zhurnal* [Russian Journal of Parasitology], 2010, no.3, pp.43-60. (In Russian).
10. Morev Yu.B. Resistance of nematode larvae of the family Protostrongylidae Leiper, 1926 to the effects of ultra-low temperatures]. *Zool. zhurnal*. [J. of Zoology]. M., 1967, vol. 46, i. 3, pp. 435-436. (In Russian).



11. Pazilov A., Azimov D.A. *Nazemnye mollyuski (Gastropoda, Pulmonata) Uzbekistana i sopredel'nykh territoriy* [Terrestrial mollusks (Gastropoda, Pulmonata) from Uzbekistan and adjacent territories]. Tashkent, Fan Publ., 2003. 316 pp. (In Russian).
12. Shileyko A.A. *Nazemnye mollyuski nadsemeystva Hellicoidea. Fauna SSSR. Mollyuski.* [Terrestrial mollusks of the subfamily Hellicoidea. Fauna of the USSR. Mollusks], L., Nauka Publ., 1978, vol. 3, i. 6, pp. 384 (In Russian).
13. Shileyko A.A. *Nazemnye mollyuski podotryada Pupillina fauny SSSR (Gastropoda, Pulmonata, Geophila). Fauna SSSR. Mollyuski.* [Terrestrial mollusks of the suborder Pupillina of the USSR fauna (Gastropoda, Pulmonata, Geophila). Fauna of the USSR. Mollusks], L., Nauka Publ., 1984, vol.3, i. 3, no. 130, pp. 399 (In Russian).
14. Jenkins, E.J., Appleyard G.D., Hoberg E.P., Rosenthal B.M., Kutz S.J., Veitch A.M., Schwantje H.M., Elkin B.T., Polley L. Geographic distribution of the muscle-dwelling nematode *Parelaphostrongylus odocoilei* in North America, using molecular identification of first stage larvae. *Journal of Parasitology*, 2005, no. 9, pp. 574-584.
15. Kutz, S.J., Veitch, A.M., Hoberg, E.P., Elkin, B., Jenkins, E.J., and Polley, L. New host and geographic records for two protostrongylids in Dall's sheep. *J. Wildlf. Dis.*, 2001, no. 37, pp. 761-774.
16. Verocai G.G, Kutz S.J, Simard M, Hoberg E.P. *Varestrongylus eleguneniensis* sp. n. (Nematoda: Protostrongylidae): a widespread, multi-host lungworm of wild North American ungulates, with an emended diagnosis for the genus and explorations of biogeography. *Parasites Vectors*, 2014, no. 7, pp.556-578

**Russian Journal of Parasitology, 2017, V.39, Iss.1**

Received: 01.09.2016

Accepted: 10.03.2017

#### **TERRESTRIAL MOLLUSKS OF UZBEKISTAN - INTERMEDIATE HOSTS OF PROTOSTRONGYLIDS (NEMATODA: PROTOSTRONGYLIDAE)**

**Kuchboev A.E.<sup>1</sup>, Karimova R.R.<sup>1</sup>, Pazilov A.<sup>2</sup>, Ruziev B.H.<sup>3</sup>, Amirov O.O.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Institute of the Gene Pool of Plants and Animals of the Academy of Sciences of Uzbekistan, 100053, Tashkent, 232, Bogishamol St., [a\\_kuchboev@rambler.ru](mailto:a_kuchboev@rambler.ru)

<sup>2</sup>Gulistan State of University, Gulistan, Uzbekistan

<sup>3</sup>Karshi State of University, Karshi, Uzbekistan

#### **Abstract**

**Objective of research:** To determine the intermediate hosts of nematodes and their role in the distribution of causative agents of animal protostrongylidosis in Uzbekistan.

**Materials and methods:** Research was conducted in 2010-2015 in biogeocenoses of Fergana valley (Namangan, Fergana, Andijan regions), in the north-west of Uzbekistan (Tashkent, Syrdarya and Zhizzakh regions). Natural invasion of land mollusks - intermediate hosts of helminths was investigated under field conditions. To identify the species belonging of land mollusks, we carried out a standard anatomization of reproductive system of mollusks using Magnifier MBS-9. 10554 individuals of land mollusks were investigated by the method of Azimov et al. and by compressor method of Boev. To conduct a morphological study of third-stage protostrongylid larvae, feet of infected mullusks were separated and placed into artificial gastric juice where the cap was destroyed and infected larvae released.

**Results and discussion:** Terrestrial mollusks of 11 genera *Vallonia*, *Gibbulinopsis*, *Pupilla*, *Pseudonapaeus*, *Bradybaena*, *Angiomphalia*, *Xeropicta*, *Deroceras*, *Candaharia*, *Macrochlamys* and *Succinea* were identified as intermediate hosts of Protostrongylidae in Uzbekistan. Their infestation with protostrongylid larvae was on average 21,0 %.

Among the mollusks examined, *X. candacharica* (33,3 %) proved to be the most infected with nematode larvae. In plain and foothill-mountain zones, protostrongylid larvae are detected in these mollusks in May. In plain, the peak of invasion was registered in July (18.3%), in foothills and mountain range characterized by two rises in July (38.2%) and October (43.5).

**Keywords:** protostrongylids, terrestrial mollusks, intermediate hosts, larvae, infestation.

© 2017 The Author(s). Published by All-Russian Scientific Research Institute of Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plants named after K.I. Skryabin. This is an open access article under the Agreement of 02.07.2014 (Russian Science Citation Index (RSCI)[http://elibrary.ru/projects/citation/cit\\_index.asp](http://elibrary.ru/projects/citation/cit_index.asp)) and the Agreement of 12.06.2014 (CA-BI.org/Human Sciences section: <http://www.cabi.org/Uploads/CABI/publishing/fulltext-products/cabi-fulltext-material-from-journals-by-subject-area.pdf>)