ПАРАЗИТОЛОГИЯ, 31, 3, 1997

УДК 576.895

ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКИЙ ОБЗОР МУРАВЬЕВ (HYMENOPTERA: FORMICIDAE) – ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ХОЗЯЕВ ТРЕМАТОДЫ DICROCOELIUM LANCEATUM АРМЕНИИ

© Г. Р. Аракелян, С. О. Мовсесян, Ф. А. Чубарян

Изучена роль различных видов муравьев в распространении личиночных форм трематоды *D. lanceatum* на территории Армении. Естественная зараженность выявлена нами у 6 видов. Из них *Cataglyphia albicans armena* в качестве дополнительного хозяина зарегистрирован впервые, *Messor structor* – впервые в Закавказье и *Formica cunicularia* – впервые в республике. Определена экстенсивность и интенсивность заражения муравьев. Составлены эколого-фаунистические характеристики для всех 10 видов дополнительных хозяев *D. lanceatum* в пределах Армении.

Представителям сем. Formicidae принадлежит особое место среди животного мира наземных биогеоценозов. Будучи одной из доминирующих групп насекомых в большинстве экосистем суши и находясь в разнообразных взаимосвязях со многими компонентами окружающей их среды, они играют заметную роль в биологическом круговороте.

Как известно, жизненные циклы ряда видов гельминтов проходят с участием муравьев: это трематоды родов *Brachylecithum*, *Dicrocoelium*, *Mesocoelium*, некоторые цестоды сем. Davaineidae и Dilepididae, отдельные представители нематод сем. Rhabditidae и Mermithidae (Passera, 1975; Мовсесян, 1977; Nickle, 1984).

На территории Армении у различных видов Formicidae были выявлены личиночные формы *Raillietina echinobothrida*, *R. tetragona*, *Skrjabinia caucasica* и *Dicrocoelium lanceatum* (Сваджян, 1957; Акопян, 1973; Мовсесян и др., 1981). Несмотря на то что биология этих гельминтов изучена довольно подробно, многие вопросы, касающиеся видового состава и экологии муравьев – их промежуточных и дополнительных хозяев, в литературе освещены недостаточно. Кроме того, ряд видов и подвидов Formicidae были идентифицированы неточно, из-за отсутствия до недавнего времени определительных таблиц и работ по ревизии, охватывающих весь спектр мирмекофауны Армении.

Цель наших исследований – уточнить видовой состав муравьев, дополнительных хозяев *D. lanceatum*, изучить их экологию и степень инвазированности.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Исследования проведены в период 1987–1992 гг. на территории Армении (обследовано подавляющее большинство районов – 33 из 37).

Сбор муравьев проводился в различных природных ландшафтах: от пустынь до альпийских лугов, а также в ландшафтах, преобразованных хозяйственной деятельностью человека (пастбища, прифермерские выгульные площадки, поля и т. д.). Муравьи добывались с помощью эксгаустера или вручную непосредственно из гнезд и в радиусе 5–10 м от них. Часть материала собрана также с помощью банок-ловушек и энтомологическим кошением.

В изучаемых биоценозах учитывались: высота над уровнем моря, характер

растительности, тип гнезд, сроки появления в них крылатых половых особей и время вылета из муравейников, наличие наземных моллюсков на кормовых участках гнезд муравьев и т. д.

С территорий, где были обнаружены наземные моллюски, инвазированные партенитами *D. lanceatum*, собирали муравьев, замаривали этилацетатом и вскрывали по общепринятой методике (Сваджян, 1954; Акопян, 1966б). Часть особей монтировали и определяли их видовую принадлежность. Выделенные из муравьев метацеркарии, фиксировали в 70 %-ном спирте или в жидкости Буэна.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В приводимых ниже характеристиках каждого отдельного вида содержатся результаты наших работ и обсуждение ранее известных аналогичных данных по Армении.[1]

Подсем. MYRMICINAE Lepeletier

Род *MESSOR* For.

1. *M. structor* (Latr.) – обитает в Центральной и Южной Европе, Малой Азии, на Кавказе, в Казахстане, Средней Азии и Афганистане. В Армении широко распространен в глинистых пустынях, сложноцветных полупустынях, на солончаках, во фригане, приречных ценозах, изреженных дубняках, арчевом и лиственном аридных редколесьях, лиственных и сосновых лесах и горных степях в пределах высот 550–2100 м над ур. м. Гнезда сооружают в почве и под камнями. Крылатые половые особи найдены нами в муравейниках с апреля по май и с августа по октябрь. Вылет наблюдался в апреле и мае.

Нами выявлена естественная инвазированность *M. structor* личиночными формами *D. lanceatum* (ЭИ 0.5 %, ИИ 1–3 метацеркарий) на пастбище у с. Арцвакар (2000 м над ур. м.). В качестве дополнительного хозяина этот вид муравьев впервые зарегистрирован в Закавказье.

Подсем. FORMICINAE Latr.

Род *FORMICA* L.

2. *F. cinerea armenica* Ruzsky – номинальный подвид распространен в Средней и Южной Европе и в лесной зоне европейской части бывшего СССР. Подвид *armenica* встречается в Турции, на Кавказе, в Крыму. В Армении широко распространен в сложноцветных полупустынях, увлажненных солончаках, во фригане, приречных ценозах, изреженном дубняке, арчевых и лиственных аридных редколесьях, лиственных и сосновых лесах, горных степях, на субальпийских и альпийских лугах, распространенных на высотах от 900 до 2200 м над ур. м. Гнезда под камнями, в почве. Крылатые половые особи найдены нами в муравейниках в июне и июле. Семьи обычно с одной, реже с двумя–тремя самками.

В республике зарегистрирован в качестве дополнительного хозяина *D. lanceatum* (Григорян, Акопян, 1959; Акопян, 1973). Спонтанно инвазированные рабочие особи *F. cinerea armenica* (приведены как *F. cinerea* Mayr), найденные у с. Макраванк, имели ЭИ 0.5–11 % и ИИ до 45 метацеркарий.

3. *F. cunicularia* Latr. обитает в Европе, Турции, на Кавказе, в Северном Казахстане, на юге Западной и Центральной Сибири, в горах Средней Азии, в некоторых

[1] Сокращения, использованные в тексте: ЭИ – экстенсивность инвазии, ИИ – интенсивность инвазии.

оазисах пустынь Средней Азии и Афганистана, а также на севере Китая. Широко распространен по всей территории Армении на высотах от 550 до 2800 м над ур. м. в сложноцветных полупустынях, фригане, приречных ценозах, изреженных дубняках, аридных редколесьях (арчевых и лиственных), сосновых и лиственных лесах, горных степях, на субальпийских и альпийских лугах. Гнезда сооружает под камнями и в почве. В семьях одна, иногда 2–3 самки. Крылатые половые особи в гнездах *F. cunicularia* найдены со второй половины июля до середины августа.

Нами выявлена естественная инвазированность этих муравьев личиночными формами *D. lanceatum* (ЭИ 0.5–3.5 %, ИИ 1–10 метацеркарий) в сложноцветной полупустыне близ г. Арарат (900 м над ур. м.). В Армении *F. cunicularia* в качестве дополнительного хозяина ланцетовидной двуустки зарегистрирован впервые.

4. *F. fusca* L. распространен в Неарктике, бореальной Палеарктике, на Кавказе и в горах Средней Азии. Завезен в Северную Африку, на Суматру и Канарские о-ва. В Армении нами обнаружен в лиственных и сосновых лесах (близ пгт. Ноемберян, г. Ванадзор, с. Гюлагарак), расположенных на высотах от 900 до 1900 м над ур. м. Гнезда сооружают в почве, гнилой древесине и под камнями. Крылатые половые особи найдены в муравейниках в июле. Семьи обычно моногинные, иногда с 2–4 самками.

В республике (окрестности с. Лернанцк) естественная зараженность *F. fusca* партенитами *D. lanceatum* была установлена Сваджяном (1954).

5. *F. rufa* L. обитает в Европе, Турции, на Кавказе, в Сибири встречается до Байкала. Ранее для Армении указан Акопяном (1973) из „лесогорных массивов и горных безлесных пастбищ". Этим автором *F. rufa* был искусственно заражен личиночными формами *D. lanceatum*. Вскрытие рабочих особей, проведенное на 3-й день, показало наличие метацеркарий в их брюшках, однако инвазионных метацеркарий не было получено, так как муравьи погибали на 35–40-й дни.

Нами *F. rufa* на территории республики не обнаружен. Возможно, что указание этого вида Акопяном является результатом неточной идентификации.

6. *F. rufibarbis* F. распространен в Европе, на восток до Иртыша, в Турции, Иране, на Кавказе и Копетдаге. Обычен по всей территории Армении в пределах высот от 700 до 2800 м над ур. м. Нами найден в глинистых пустынях и сложноцветных полупустынях, фригане, приречных ценозах, изреженных дубняках, лиственных аридных редколесьях, сосновых и лиственных лесах, горных степях и на субальпийских и альпийских лугах. Муравейники расположены под камнями и в земле. Семьи моногинные или с 2–3 самками. Крылатые половые особи обнаружены в гнездах этого вида с начала июня до второй половины июля.

В Армении инвазированность *F. rufibarbis* личиночными формами *D. lanceatum* зарегистрирована рядом исследователей. У рабочих особей этого вида, собранных на пастбищах (2500–2800 м над ур. м.) с. Атарбекян (ныне один из участков г. Раздан), была выявлена экстенсивность инвазии 4.2–43.3 % и интенсивность – 5–107 метацеркарий. Инвазированность была обнаружена и у личинок *F. rufibarbis* (ЭИ до 10.6 %). Проведено также экспериментальное заражение рабочих особей в лабораторных условиях (Сваджян, 1954, 1957). Григорян и другие (Григорян и др., 1956; Григорян, Акопян, 1959, 1960) путем искусственного инвазирования *F. rufibarbis* нашли в брюшке рабочих до 270 метацеркарий, при экстенсивности инвазии, доходящей до 70.4 %. Экспериментальное заражение, проведенное Акопяном в условиях лаборатории и в окрестностях с. Чарбах, имело целью выяснить влияние зимовки хозяев на метацеркарий (1966а) и изучить процесс суперинвазии (1969).

Нами выявлена естественная инвазированность *F. rufibarbis* (ЭИ 4–7 %, ИИ 1–40 метацеркарий) на пастбище (1300 м над ур. м.) у с. Артамет (см. также характеристику *F. sanguinea*).

7. *F. sanguinea* Lat. населяет Европу, Турцию, Кавказ, Иран, Афганистан, Южную Сибирь до Уссурийского края, Северную Монголию, Тянь-Шань, Тибет, Японию, Корею. По нашим наблюдениям *F. sanguinea* в Армении встречается на высотах от 900 до 2000 м над ур. м. в сложноцветных полупустынях, приречных ценозах, изреженных дубняках, лиственных аридных редколесьях, сосновых и лиственных лесах и горных степях. Гнезда устраивают под камнями, в почве, иногда с холмиками из сухих растительных остатков. Семьи обычно с одной самкой, иногда полигинные. Крылатые половые особи найдены в муравейниках в июле.

F. sanguinea „рабовладелец", использующий в качестве „рабов" некоторые другие виды рода *Formica*. В Армении „рабами" служат *F. cunicularia*, *F. cinerea* armenica и *F. rufibarbis*. Найдены также семьи *F. sanguinea* без „рабов".

Нами выявлена естественная инвазированность этого вида партенитами *D. lanceatum* на пастбище (1300 м над ур. м.) у с. Артамет, в гнездах в качестве „рабов" служили муравьи *F. rufibarbis*. Примечательно нахождение зараженности как „рабовладельцев" (ЭИ 0.5–2.5 %, ИИ 2–15 метацеркарий), так и „рабов" (ЭИ 4–6 %, ИИ 1–10 метацеркарий). Многими исследователями (Wheeler, 1910; Длусский, 1967, и др.) доказано, что в функции рабов входят в основном внутригнездовые работы. По-видимому, в данном случае заражение происходит при передаче пищи „рабовладельцами", принесшими церкарий в гнездо, „рабам".

До наших исследований инвазированность *F. sanguinea* в республике была зарегистрирована Акопяном (1973), проведшим экспериментальное заражение этого вида в лабораторных условиях.

8. *F. transcaucasica* Nasonov распространен в Европе, Турции, на Кавказе, в горах Средней Азии, в Сибири, Монголии, Северном Китае, в Тибете и на Дальнем Востоке. В Армении обычен в горных степях, на субальпийских и альпийских лугах, расположенных в пределах высот от 1900 до 2800 м над ур. м. Гнезда нами обнаружены под камнями и в почве. Семьи моногинные или полигинные.

Акопяном (1973) выявлена естественная инвазированность *F. transcaucasica* (определен как *F. picea* Nyl.) личиночными формами *D. lanceatum* (ЭИ 1.2 %, ИИ 1–62 метацеркарий) у с. Цовагюх.

Род *CATAGLYPHIS* Först

9. *C. aenescens* (Nyl.) распространен в степях, пустынях и полупустынях Палеарктики от Болгарии и Румынии до Монголии, включая весь юг бывшего СССР до Восточного Казахстана. В Армении обычен в пределах высот от 550 до 2550 м над ур. м. в сложноцветных полупустынях, на солончаках, во фригане, изреженных дубняках, арчевых и лиственных аридных редколесьях, дубовых лесах, горных степях, на субальпийских и альпийских лугах. Муравейники строит в почве и под камнями. Семьи обычно моногинные. Крылатые половые особи в гнездах нами обнаружены в июне и июле.

В Армении (горные степи бассейна оз. Севан) *C. aenescens* (определен как *C. cursor* Fonsc.) зарегистрирован как дополнительный хозяин *D. lanceatum* (ЭИ до 7 %, ИИ 1–107 метацеркарий) (Григорян, Акопян, 1959; Акопян, 1973). Нами были выявлены инвазированные рабочие *C. aenescens* (ЭИ 0.5–5 %, ИИ 1–12 метацеркарий) на пастбище у с. Арцвакар (2000 м над ур. м.).

10. *C. albicans armena* Arnoldi – типичная форма вида обитает в Северной Африке, Испании, Греции, Передней Азии. В Армении и Азербайджане ее замещает подвид *armena*. В республике нами обнаружен в окрестностях следующих населенных пунктов: с. Гораван, с. Малишка, с. Джрвеж, с. Артамет, с. Легваз, г. Мегри, пгт. Нубарашен, г. Эчмиадзин (сложноцветная пустыня, песчаная и глинистая пустыни, фригана, горная степь в пределах высот от 550 до 1450 м над ур. м.). Гнезда строят в почве, иногда под камнями.

Нами выявлена естественная инвазированность *C. albicans armena* личиночными формами *D. lanceatum* (ЭИ 0.9 %, ИИ 2–14) на пастбище близ с. Артамет (1300 м над ур. м.). *C. albicans armena* в качестве дополнительного хозяина ланцетовидной двуустки зарегистрирован впервые.

Род *PROFORMICA* Ruzsky

11. *P. pilosiscapus* Dlussky – обитает в Армении, Грузии, Азербайджане, Турции и Болгарии. В Армении найден в сложноцветных полупустынях, песчаных и глинистых пустынях, фригане, приречных ценозах, арчевых и лиственных аридных редколесьях, горных степях и на субальпийских лугах, расположенных в пределах высот от 900 до 2250 м над ур. м. Гнезда сооружает под камнями и в почве. Семьи обычно с одной, реже с 2–5 самками. Крылатые половые особи зарегистрированы в гнездах в июне.

Сваджяном (1956, 1957) у с. Лернанцк выявлены рабочие особи этого вида (определены как *P. nasuta* Nyld), инвазированные партенитами *D. lanceatum*. Проведено также экспериментальное заражение *P. pilosiscapus* в условиях лаборатории.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Установлено, что в распространении личиночных форм *Dicrocoelium lanceatum* в качестве дополнительных хозяев участвуют 10 видов муравьев: *Messor stuructor*,* *Formica cinerea armenica*,*** *F. cunicularia*,* *F. fusca*,*** *F. rufibarbis*,** *F. sanguinea*,** *F. transcaucasica*,*** *Cataglyphis aenescens*,** *C. albicans armena*,* *Proformica pilosiscapus*.***

Из них *Cataglyphis albicans armena* в качестве дополнительного хозяина зарегистрирован впервые, *Messor structor* – впервые в Закавказье и *Formica cunicularia* – впервые в республике. Сообщение в литературе относительно обнаружения вида *Formica rufa* и его экспериментальное заражение личиночными формами *D. lanceatum* вызывают сомнение.

Список литературы

Акопян В. Д. Влияние перезимовки промежуточных хозяев на инвазионную способность партеногенетических форм D. lanceatum // Изв. МСХ АрмССР. 1966а. № 4. С. 99–102.

Акопян В. Д. К методике массового получения церкариев и метацеркариев D. lanceatum в условиях лаборатории // Науч. конф. ВОГ. Тез. докл. 1966б. Ч. 3. С. 3–7.

Акопян В. Д. Экспериментальные данные по суперинвазии муравьев церкариями D. lanceatum Stiles et Hassall, *1896 // Науч. конф. ВОГ. Тез. докл. 1969. Ч. 2. С. 119–121.

Акопян В. Д. Дикроцелиоз с.-х. животных и меры борьбы с ним в условиях АрмССР: Автореф. дис. ... докт. вет. наук. М., 1973. 341 с.

Григорян Г. А., Акопян В. Д. К познанию видового состава дополнительных хозяев D. lanceatum в условиях Армянской ССР // Бюл. науч.-техн. инф. Арм. НИИЖиВ. 1959. № 3. С. 39–40.

* По нашим данным.
** По литературным и нашим данным.
*** По литературным данным.

Григорян Г. А., Акопян В. Д. Экспериментальные данные по биологии D. lanceatum Stiles et Hassall, 1896 // Тр. Арм. НИИЖиВ. 1960. Т. 4. С. 247–254.
Григорян Г. А., Ханбекян Р. А., Ованесян А. С. К познанию биологии возбудителя дикроцелиоза D. lanceatum Stiles et Hassall, 1896 // Тр. Арм. НИИЖиВ. 1956. Т. 1, вып. 9. С. 119–127.
Длусский Г. М. Муравьи рода Формика. М.: Наука, 1967. 236 с.
Мовсесян С. О. Цестоды фауны СССР и сопредельных территорий (Даваэнеаты). М.: Наука, 1977. 279 с.
Мовсесян С. О., Ахумян К. С., Чубарян Ф. А. Гельминты и гельминтозы домашних птиц Армении. Ереван: АН АрмССР, 1981. 258 с.
Сваджян П. К. К выявлению дополнительного хозяина D. lanceatum Stiles et Hassall, 1896 в условиях Армянской ССР // Докл. АН АрмССР. 1954. Т. 19, № 5. С. 153–156.
Сваджян П. К. Экспериментальное заражение окончательных хозяев метацеркариями D. lanceatum Stiles et Hassall, 1896 // Изв. АН АрмССР. 1956. Т. 9, № 7. С. 89–92.
Сваджян П. К. Изучение биологии D. lanceatum Stiles et Hassall, 1896 и разработка профилактических мер борьбы против дикроцелиоза: Автореф. дис. ... докт. биол. наук. М., 1957. 35 с.
Nickle W. R. Plant and insect nematodes. N. Y., 1984. 898 p.
Passera L. Les fourmis hates provisoires ou intermediares des Helmintes // Ann. biol. 1975. N 14. P. 227–259.
Wheeler W. M. Ants, their structure, development and behavior // Columbia biological series. 1910. Vol. 9. P. 1–117.

Институт зоологии НАН Армении
ИНПА РАН, Ереван

Поступила 20.06.1994

ECOLOGICAL AND FAUNISTIC REVIEW OF ANTS (HYMENOPTERA: FORMICIDAE) – SUPPLEMENTARY HOSTS OF THE TREMATODE DICROCOELIUM LANCEATUM IN ARMENIA

G. R. Arakelian, S. O. Movsessian, F. A. Chubarian

Key words: Formicidae, supplementary host, trematodes, *Dicrocoelium lanceatum.*

SUMMARY

Ten ant species, namely: *Messor structor, Formica cinerea armeniaca, F. cunicularia, F. fusea, F. rufibarbis, F. sanguinea, F. transcaucasica, Ctaglyphus aenescens, C. albicans armenia, Proformica pilosiscapus,* were found to serve as supplementary hosts in spreading of *Dicrocoelium lanceatum* larvae. Among them, *C. albicans armenia* is a new host record, *M. structor* and *F. cunicularia* are reported as hosts for the first time for the Transcaucasus and Armenia republic respectively. A prevalence and intensivity of ant infection rate are evaluated. Ecological and faunistic characteristics of all examined ant species being recorded as *D. lanceatum* supplementary host in Armenia are compiled. Data concerning *F. rufa* occurrence and its experimental infection with *D. lanceatum* larvae seems to be questionable.