

**Российская академия наук
Паразитологическое общество при Российской академии наук
Зоологический институт Российской академии наук
Санкт-Петербургский Научный центр Российской академии наук
Санкт-Петербургский Государственный университет
Российский Фонд фундаментальных исследований
Федеральное агентство по науке и инновациям РФ**



**Материалы
IV Всероссийского Съезда
Паразитологического общества при
Российской академии наук**

«ПАРАЗИТОЛОГИЯ В XXI ВЕКЕ – ПРОБЛЕМЫ, МЕТОДЫ, РЕШЕНИЯ»

Том 3

**Proceedings of the IV Congress of
the Russian Society of Parasitologists – Russian Academy of Sciences,
held 20-25 October 2008 at the Zoological Institute RAS, St. Petersburg
“Parasitology in XXI century – problems, methods, solutions”**

Volume 3

**Санкт-Петербург 2008
Saint-Petersburg 2008**

- Sinauer Associates, Inc. 1998.
- Newton W. L. The establishment of a strain of *Australorbis glabratus* which combines albinism and high susceptibility to infection with *Schistosoma mansoni* // Journal of Parasitology. 1955. Vol. 29. P. 539-544.
- Richards C. S. Influence of snail age on genetic variations in susceptibility of *Biomphalaria glabrata* for infection with *Schistosoma mansoni* // Malacologia. 1984. Vol. 25. P. 493-502.

Summary

The detection of the resistance genetic mechanisms is one of the urgent problems of the comparative immunology. Multitude genes encoding different factors of snails defense reactions operate the whole immune system. For the resistance genetic basis studying both the classical and modern molecular methods are used. The classical identification of the resistance inheritance is based on the comparison of the susceptibility level in parasite-host systems and crossings-selection methods, in which different snail lines are used. Most of molecular methods are based on the mapping and sequencing of immune-relevant genes and the search of novel defense factors genes sequences. Detection of the sequenced genes homology and their expression localization enable to identify mechanisms of work and relationships of defense reactions factors.

УДК 576.89

ЭКОЛОГО-ГЕЛЬМИНТОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ АМФИБИЙ В ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Радченко ¹ Н.М., Шабунов ² А.А.

¹ Вологодский институт развития образования, Козленская, 57, Вологда, 160012 Россия, vologda_radnell@mail.ru

² Вологодский государственный педагогический университет, проспект Победы, 37, Вологда, 160035 Россия, aashabunov@yandex.ru

THE ECO-HELMINTOLOGICAL RESEARCH IN AMPHIBIANS OF VOLOGDA REGION

Radchenko ¹ N.M., Shabunov ² A.A.

¹ Vologda institute of a development of education, Kozlensky, 57, Vologda, 160012 Russia, vologda_radnell@mail.ru

² Vologda state pedagogical university, Prospekt Pobedy, 37, Vologda, 160035 Russia, aashabunov@yandex.ru

На территории Вологодской области зарегистрировано 9 видов амфибий, среди которых обычными и широко распространенными видами являются *Triturus vulgaris*, *Rana temporaria*, *R. arvalis*, *Bufo bufo*. Остальные виды относятся к редким и распространены на границах их ареалов: *Salamandrella keyserlingii* (западная граница ареала), *Triturus cristatus* (северо-восточная граница ареала), *Pelobates fuscus*, *Bufo viridis* (северная граница ареала), *Rana lessonae* (северо-восточная граница ареала).

История гельминтологических исследований амфибий Вологодской области связана с работой 32 Советской гельминтологической экспедицией в Северо-Двинской губернии (ныне Великоустюгский р-н Вологодской области) в 1926 г. под руководством К.И. Скрябина (Скрябин и др., 1963). Было вскрыто 50 экз. *T. vulgaris*, 58 экз. *R. temporaria*, 1 экз. *B. bufo*. Материалы хранятся в музее ВИГИС, которые мы определили в 1982 г. С 1978 по 1992 гг. гельминты амфибий изучались в Устюженском, Белозерском, Шекснинском, Усть-Кубинском, Сокольском районах, в г. Вологде и ее

окрестностях. Всего исследовано 562 экз. амфибий, относящихся к 4 видам: *Triturus vulgaris* (62 экз.), *Rana temporaria* (469 экз.), *R. arvalis* (8 экз.), *Bufo bufo* (23 экз.). Гельминты определены по «Гельминты амфибий фауны СССР» (Рыжиков и др., 1980) и «Platyhelminth parasites of the Amphibia» (Prudhoe, Bray, 1982).

У амфибий Вологодской области зарегистрировано 22 вида гельминтов.

Triturus vulgaris — 2 вида нематод: *Oswaldocruzia filiformis* (25.8%, 1-11 экз., ср. 3.4) и *Chabaudgolvania terdentatum* (2 экз. у 1), специфичная для этого вида, отмеченная лишь в западных районах Украины, Белоруссии и в Чехословакии (Рыжиков и др., 1980).

Rana temporaria — 21 вид: *Polystoma integerrimum* (2.9%, 1-7 экз., ср. 2), *Gorgoderia cygnoides* (0.26%, 1 экз.), *G. varsoviensis* (0.5%, 1-5 экз., ср. 3), *Gorgoderina vitelliloba* (1.2%, 1-10 экз., ср. 4,8), *Diplodiscus subclavatus* (1.3%, 1-223 экз., ср. 69.2), *Haplometra cylindracea* (31.8%, 1-45 экз., ср. 3.6), *Opisthioglyphe ranae* (0.26%, 1 экз.), *Pneumonoeces variegates* (1.8%, 1-4 экз., ср. 2.5), *P. asper* (0.8%, 1-5 экз., ср. 3), *Skrjabinoeces volgensis* (0.26%, 1 экз.), *Pleurogenes claviger* (13.5%, 1-150 экз., ср. 17.9), *Pleurogenoides medians* (1.3%, 1-7 экз., ср. 3.2), *Prosotocus confusus* (0.5%, 1-2 экз., ср. 1.5), *Strigea sphaerula*, larvae (0.26%, 2 экз.), *Alaria alata*, larvae (0.5%, 2-6 экз.), *Rhabdias bufonis* (78.1%, 1-90 экз., ср. 11.2), *Oswaldocruzia filiformis* (70.7%, 1-50 экз., ср. 7.5), *Aplectana acuminata* (11.9%, 1-22 экз., ср. 5.4), *Cosmocerca ornata* (16.2%, 1-15 экз., ср. 4.1), *Neoxysomatium brevicaudatum* (12.5%, 1-37 экз., ср. 7.8), *Neorailletnema praeputiale* (6.1%, 1-7 экз., ср. 1.8).

R. arvalis — 7 видов: *Haplometra cylindracea* (1 из 8, 4 экз.), *Pneumonoeces asper* (1 из 8, 1 экз.), *Pleurogenoides medians* (1 из 8, 3 экз.), *Rhabdias bufonis* (6 из 8, 1-2 экз., ср. 1.2), *Oswaldocruzia filiformis* (6 из 8, 1-5 экз., ср. 2.4), *Aplectana acuminata* (4 из 8, 4-6 экз., ср. 4.7), *Cosmocerca ornate* (1 из 8, 9 экз.).

Bufo bufo — 7 видов: *Pleurogenes claviger* (17.4%, 1-15 экз., ср. 6), *Rhabdias bufonis* (56.5%, 1-38 экз., ср. 10.3), *Oswaldocruzia filiformis* (69.5%, 1-22 экз., ср. 5.5), *Aplectana acuminata* (21.7%, 2-17 экз., ср. 7.4), *Cosmocerca ornata* (39.1%, 1-10 экз., ср. 3.6), *Neoxysomatium brevicaudatum* (8.7%, ср. 1 экз.), *Neorailletnema praeputiale* (4.3%, 1 экз.).

В 1968 г. в окрестностях г. Вологда было исследовано 45 экз. травяной лягушки (устн. сообщ. Е.С. Кудрявцевой); среди обычных видов гельминтов у 26.6% амфибий обнаружена множественная инвазия мезоцеркарий *Alaria alata* во всех внутренних органах.

В 1953-1975 гг. В.А. Савинов (1954, 1960) изучал резервуарный (паратенический) паразитизм трематод, используя *A. alata* как модельный объект. Экспериментальными исследованиями он доказал возможность заражения многих видов животных. В биоценозах пищевые и пространственные связи создают экологические условия для попадания личинок в различных животных. Среди них часто оказываются не только облигатные промежуточные и дефинитивные хозяева, но и такие, в которых личинки не находят необходимых условий для своего дальнейшего развития, однако способны выживать определенное время (резервуарные хозяева).

О межвидовых отношениях в паразитоценозе легких травяной лягушки было описано Г.С. Марковым (1955). Наши материалы подтверждают антагонистические взаимоотношения *H. cylindracea* и *Rh. bufonis*. У травяной лягушки наблюдаются различия в зараженности при раздельной и совместной встречаемости этих видов. Экстенсивность инвазии *Rh. bufonis* без трематод в 1.8 раза выше, чем совместно с *H. cylindracea* ($t = 6.9$, уровень вероятности 99.9).

Антагонизм *H. cylindracea* и *F. hepatica* в малом прудовике экспериментально установила Т.М. Будалова (1986). *H. cylindracea* значительно сдерживает развитие фасциолы в малом прудовике или она вообще не развивается. Таким образом,

H. cylindracea выступает в роли агента биологической борьбы с фасциолезом. Фоновый вид — лягушка травяная заражена до 67% *Haplometra cylindracea*.

Анализ гельминтофауны позволяет выявить некоторые экологические особенности. Зараженность *R. temporaria* гельминтами в различных районах исследования не одинакова.

В районах с высокой антропогенной нагрузкой (г. Вологда, г. Сокол, пос. Шексна, пос. Сямжа) видовое разнообразие гельминтов составляет 3-4 вида, что в 4-5 раз меньше по сравнению с Устюженским и Великоустюгским р-нами, где обнаружено 13-15 видов. В составе гельминтофауны загрязненных районов отмечается значительная редукция трематодного компонента, что отмечалось нами ранее (Радченко и др., 1983).

Только в Устюженском р-не (р. Молога, Волжский бассейн) отмечены трематоды *Diplodiscus subclavatus* (8,06%) с очень высокой интенсивностью заражения (1-228 экз., ср. 69.2), а также *Gorgoderia cygnoides* в единичном случае.

Наши материалы подтверждают отмеченные Г.С. Марковым и М.Л. Рогозой (1949) половые различия в зараженности травяной лягушки. Пищевая активность самцов амфибий значительно больше, чем самок, что отражается на зараженности их некоторыми видами гельминтов. Трематода *Pleurogenes claviger* у *R. temporaria* встречается у ♂ в 17.9% случаев, у ♀ в 7.3%; у *B. bufo* — ♂ — 22%, ♀ — 16.6%. Нематоды *Aplectana acuminata* (♂ — 14.5%, ♀ — 11.7%; ♂ — 33.3%, ♀ — 16.6%) и *Neoxysomatium brevicaudatum* (♂ — 18.4%, ♀ — 12.3%; ♂ — 11.1%, ♀ — 8.3%) соответственно.

У травяной лягушки во внутренних органах повсеместно обнаружены 2 вида мезоцеркарий *Alaria alata*, *Strigea sphaerula*, имеющих эпизоотологическое значение.

Сравнительно бедный состав гельминтофауны исследованных видов амфибий вероятно можно объяснить более низкими средними температурами по сравнению с южными территориями страны, что обуславливает уменьшение численности промежуточных хозяев трематод, слабую выживаемость яиц геонематод. Вологодская область находится в зоне усиленного антропогенного загрязнения, что сказывается на состоянии экосистем. Пересеченный рельеф способствует смыванию удобрений и ядохимикатов с сельхозугодий в пониженные участки, заполненные водой, где размножаются амфибии. Поймы крупных водоемов в течение длительного времени остается затопленной водой, что является также причиной гибели многих видов моллюсков, в которых развиваются трематоды амфибий.

Фоновый вид *R. temporaria* повсеместно заражен *Haplometra cylindracea*, которая выступает в роли агента биологической борьбы с фасциолезом (Будалова, Радченко, 1989).

Список литературы

- Будалова Т.М. Трематода *Haplometra cylindracea* как агент биологической борьбы с фасциолезом. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 1986. 17 с.
- Будалова Т.М., Радченко Н.М. Новый аспект изучения трематодофауны амфибий // Тез. докл. науч. конф. «Гельминтология сегодня: проблемы и перспективы» (г. Москва, 4-6 апреля 1989 г.). М., 1989. Т. 1. С. 58.
- Марков Г.С. О межвидовых отношениях в паразитоценозе легких травяной лягушки // ДАН СССР. 1955. Т. 100, №6. С. 1203-1205.
- Марков Г.С., Рогоза М.Л. Паразитофауна самцов и самок травяной лягушки // ДАН СССР. Нов. сер. 1949. Т. 65, №3. С. 417-420.
- Радченко Н.М., Дубова А.Ю., Марков Г.С. Гельминтофауна травяной лягушки в зоне Рыбинского водохранилища // Биологические основы борьбы с гельминтами животных и растений / Мат. Всесоюзной конференции. М., 1983.
- Рыжиков К.М., Шарпило В.П., Шевченко Н.Н. Гельминты амфибий фауны СССР. М.: Наука, 1980. 278 с.

- Савинов В.А. К вопросу о некоторых особенностях стадийного развития стригеат и о роли различных хозяев в этом развитии // Учен. зап. / Вологодский пед. ин-т. Вологда, 1954. Т. 15 (Естествен.-географ.) С. 245-306.
- Савинов В.А. Экспериментальное изучение возможности заражения млекопитающих церкариями *Alaria alata* // Науч. тр. Калинин. отд. Москов. о-ва испытателей природы. М., 1960. Вып. 2. С. 82-88.
- Скрябин К.И., Шихобалова Н.П., Петров А.М., Левашов М.М. Работа Союзных гельминтологических экспедиций в СССР (1919-1962) // Строительство гельминтологической науки и практики в СССР. – М.: Изд-во АН СССР, 1963. Т. II. С. 259–411.
- Prudhoe S.O.B.E., Bray R.A. Platyhelminth parasites of the Amphibia. British museum (Natural history). Oxford university press. 1982. 217 pp.

Summary

The fauna of parasites from four amphibian species (mostly *Rana temporaria*) in different areas of the Vologda Region was investigated; 22 species of helminths (Monogenea- 1, Trematoda - 14 -, Nematoda - 7) were found. *Rana temporaria* was the most infected, with 21 parasite species. Differences in the amphibian species contamination caused by the anthropogenic influence were revealed.

УДК 616.995.132-157

ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ГЕЛЬМИНТОЛОГИИ

Рачковская И.В.

Белорусский государственный медицинский университет, пр. Дзержинского, 83. Минск
2200116 Республика Беларусь

APPLICATION OF MATHEMATICAL METHODS IN EXPERIMENTAL HELMINTOLOGY

Rachkouskaya I.V.

The Belarussian State Medical University. Dzerzhinsky street, 83. Minsk 2200116 Belarus

Развитие дисциплин медико-биологического профиля на современном этапе характеризуется их стремлением к математизации. По выражению Г.Г. Автандилова (1973): «Математические методы увеличивают точность описания явлений и увеличивают логику доказательств». В работе представлен анализ результатов обработки морфометрических данных с применением ряда методов математической статистики и информационного анализа. Исследуемый материал — микропрепараты срезов печени цыплят, кошек и белых крыс в норме, при экспериментальном гельминтозе и введении лечебных препаратов. I-я серия: контрольная группа. II-я серия: гельминтоз (цыплята — аскаридоз и гетеракидоз, кошки — токсокароз, белые крысы — трихинеллез). III-я серия: интактные животные, получавшие лечебные дозы антигельминтиков.

Методы обработки материала. А. Определение объема ядер гепатоцитов. В каждой серии срезов измеряли по 100 ядер для вычисления их объема.

$$V_{\text{ядра}} = \frac{\pi}{6} \cdot LB^2, \text{ где}$$

L — большой поперечник ядра, B — малый поперечник ядра.