

Семенова Н. Н., Иванов В. М., Калмыков А. П.

**[ДИКИЕ ПТИЦЫ - РЕЗЕРВЕНТЫ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ НЕМАТОДОЗОВ РЫБ ДЕЛЬТЫ ВОЛГИ](#)**

Адрес статьи: [www.gramota.net/materials/1/2009/5/52.html](http://www.gramota.net/materials/1/2009/5/52.html)

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

**[Альманах современной науки и образования](#)**

Тамбов: Грамота, 2009. № 5 (24). С. 129-131. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: [www.gramota.net/editions/1.html](http://www.gramota.net/editions/1.html)

Содержание данного номера журнала: [www.gramota.net/materials/1/2009/5/](http://www.gramota.net/materials/1/2009/5/)

**[© Издательство "Грамота"](#)**

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: [www.gramota.net](http://www.gramota.net)

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: [almanac@gramota.net](mailto:almanac@gramota.net)

мощью спектрометра AvaSpec 2000 и галогенного осветителя были получены и оценены спектры поглощения хлорофиллов и каротиноидов на разных этапах вегетации. Было в частности установлено, что в растениях, состоящих в симбиозе с эндомикоризным грибом, интенсивность фотосинтетических процессов существенно повышена по сравнению с контрольными растениями. При этом метод неинвазивной спектрометрии листовых пластинок позволил выявить этот эффект микоризации на более ранних этапах индивидуального развития, чем это позволяли классические методы биохимии [Юрков, Семенов, 2008].

В лаборатории Регуляции функций нейронов мозга (Институт физиологии им. И. П. Павлова РАН) в рамках плановых исследований производится определение динамики содержания внутриклеточного связанного кальция в нервных клетках коры мозга в различных экспериментальных условиях. Исследования проводятся на инкубируемых срезах коры мозга крысы с целью выяснить влияние гипоксии на важнейшие кальций-опосредованные механизмы передачи нервных сигналов. Флуоресценция внутриклеточного кальция определяется с помощью флуорохрома хлортетрациклина при возбуждающем облучении светодионом с пиковой длиной волны 405 нм. Для регистрации относительно быстрых изменений содержания  $Ca^{2+}$  в ответ на гипоксические или фармакологические воздействия применяется спектрометр AvaSpec 2048, установленный на оптическом пути микроскопа, формирующего изображение микроучастков мозга диаметром 50-100 мкм. Исследования в перспективе направлены на разработку мер предупреждения повреждающего действия кислородного голодания на головной мозг [Semenov et al., 2008; Семенов и др., 2009].

Таким образом, высокоточные, автоматизированные оптоволоконные спектрометры семейства AvaSpec менее чем за 5 лет своего существования продемонстрировали многочисленные преимущества перед классической спектрометрической техникой прежних поколений. Они все интенсивнее применяются для проведения профессиональных исследовательских и научно-образовательных работ в области естественных наук на высоком уровне современных технологий.

#### Список использованной литературы

**Андреев А. И. и др.** Модульная многофункциональная оптоволоконная спектрометрическая система [Электронный ресурс]. URL: <http://www.avantes.ru/articles/up1/>

**МГТУ. Спектрометрия плазмы** [Электронный ресурс]. URL: <http://lud.bmstu.ru/plasma/>

**Семенов Д. Г., Беляков А. В., Самойлов М. О.** Умеренная гипобарическая гипоксия модифицирует  $Ca^{2+}$ -опосредованную глутаматергическую сигнальную трансдукцию в коре мозга крыс // Бюллетень экспер. биол. и медицины. 2009. № 2. С. 144-148.

**Шмидт В.** Мир физики и техники // Оптическая спектроскопия для химиков и биологов. М.: Изд. «Техносфера», 2007. 365 с.

**Юрков А. П., Семенов Д. Г.** Неинвазивное спектрофотометрическое исследование фотосинтетической эффективности арбускулярной микоризы люцерны хмелевидной // Ученые записки РГГМУ. 2008. № 7. С. 101-110.

**Biro L. P., Kertesz K., Vertesy Z., Balint Zs.** Photonic Nanoarchitecture Occurring in Butterfly Scales as Selective Gas/Vapor Sensors // Proc. of SPIE. 2008. № 7057. P. 705706-705714.

**Horak L., Zavadil J., Duchac V., Javorsky S., Kostka F., Svec A., Lezal D.** Auto-Fluorescence Spectroscopy of Colorectal Carcinoma: Ex Vivo Study // J. of Optoelectron and Advanced Materials. 2006. 8 (1). P. 396-399.

**Semenov D. G., Samoilov M. O., Lazarewicz J. W.** Preconditioning Reduces Hypoxia-Evoked Alterations in Glutamatergic  $Ca^{2+}$  Signaling in Rat Cortex // Acta Neurobiologiae Experimentalis. 2008. № 68. P. 169-179.

**Spigulis J., Gailite L., Lihachev A, Erts R.** Simultaneous Recording of Skin Blood Pulsation at Different Vascular Depth by Multi-Wavelength Photoplethysmography // Appl. Opt. 2007. № 44. P. 1850-1857.

#### ДИКИЕ ПТИЦЫ - РЕЗЕРВЕНТЫ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ НЕМАТОДОЗОВ РЫБ ДЕЛЬТЫ ВОЛГИ

*Семенова Н. Н., Иванов В. М., Калмыков А. П.*

*Астраханский государственный биосферный природный заповедник*

*Астраханский государственный университет*

Материалом настоящего сообщения послужили данные паразитологических вскрытий 898 экз. птиц 27 видов, обследованных по традиционной методике [Скрябин, 1928, с. 45] в дельте Волги и Северном Каспии в 1995-2005 гг. Большинство птиц (все - фоновые виды) добыто во время регуляционных мероприятий (большой баклан, серая ворона), использованы трофеи промысловой охоты (кряква, серый гусь, чирки, широконоска, лысуха и др.), отход при кольцевании птенцов чайковых, свежие трупы павших по разным причинам птиц. Часть видов (из цаплевых и ржанковых) добыта за пределами заповедника по специальному разрешению Охотинспекции на отстрел и отлов птиц для научных целей.

Почти половина видов птиц оказались зараженными нематодами. Всего обнаружено 106 видов нематод. Значение некоторых из них в распространении нематодозов рыб, учитывая природные условия дельты Волги с ее высокой плотностью популяций хозяев паразитов всех рангов, трудно переоценить. Как правило, это виды, для которых птицы выступают в качестве дефинитивных, а рыбы - дополнительных или резервуарных хозяев. Потенциальными или реальными возбудителями болезней рыб могут быть нематоды родов *Contra-caecum*, *Porrocaecum*, *Eustrongylides*, *Desmidocercella*, *Desmidocerca* и др.

Эвстронгилидоз - широко распространенное в дельте Волги заболевание рыб, возбудителем которого являются личинки *Eustrongylides excisus* (Jägerskiöld, 1909), *E. mergorum* (Rudolphi, 1809), *E. tubifex* (Nitzsch,

1849). Личинки локализуются в мускулатуре, внутренних органах и полости тела 26 видов рыб разных семейств. Цикл развития сложный; промежуточные хозяева - малощетинковые черви родов *Tubifex*, *Lumbricus*, *Limnodrilus* [Карманова, 1968, с. 259]; дополнительные - в основном, бентосоядные рыбы; резервуарные - хищные рыбы, озерная лягушка, водяной уж; дефинитивный для *E. excisus* - большой баклан, экстенсивность инвазии (ЭИ) 93,7%, интенсивность инвазии (ИИ) - 14-109 экз., ранее был отмечен у розового и кудрявого пеликанов. Личинки III стадии могут оставаться в полости тела или внедряться в стенки тела, а также внутренние органы (печень, семенники) и окружаться соединительнотканной оболочкой. При очень высокой интенсивности инвазии они могут быть причиной значительных нарушений работы органов.

*E. mergorum* - паразит полости тела и внутренних органов семи видов рыб (речной окунь, берш, сом, щука, бычок-головач, вобла, жерех); дефинитивные хозяева - кваква (ЭИ 48%, ИИ 1 - 92 экз.), рыжая цапля (ЭИ 40%, ИИ 1 - 12 экз.), малая и большая белая цапли (ЭИ 26 - 27%, ИИ 1 - 6 экз. и 2 - 28 экз. соответственно), значительно реже - большой баклан, серая цапля, шилохвость, хохлатая чернеть, обыкновенный гоголь, серощёкая поганка, каравайка, колпица [Дубинин, 1949, с. 126-160; наши данные]. Личинки этого вида обнаружены в рыбах только в бассейне Каспийского моря.

*E. tubifex* - паразит полости тела 11 видов рыб (речной окунь, судак, щука, сом, жерех, вобла и др.). Инкапсулированные личинки локализуются преимущественно на стенках тела. Промежуточный и дополнительный хозяева неизвестны, рыбы - видимо, резервуарные хозяева; дефинитивные в условиях дельты Волги - розовый и кудрявый пеликаны [Дубинин, 1949, с. 126-160; Дубинин, 1954, с. 203-243].

В рыбах в дельте Волги возможно нахождение личинок *E. africanus* (Jägerskiöld, 1909), поскольку у дефинитивных хозяев - пеликанов - известно местное заражение этим видом [Дубинин, 1954, с. 203-243].

По-видимому, патогенное влияние на рыбу представителей рода *Eustrongylides* аналогично: истощение рыб, порча их товарного вида. Поскольку эвстронгилидоз распространен в естественных водоемах, борьба с ним проблематична.

Контрацекоз - заболевание рыб, возбудителем которого являются личинки нематод рода *Contracaecum*. *C. bidentatum* (Linstow, 1899) - паразит пищеварительного тракта осетровых рыб - в своем развитии с птицами не связан. Другой представитель рода - *C. microcephalum* (Rudolphi, 1819), инкапсулированные личинки которого паразитируют на серозных покровах внутренних органов, иногда в ткани печени, почках, мышцах брюшины 16 видов рыб, относящихся к разным семействам. Облигатные промежуточные хозяева - рачки отрядов *Cyclopoida* и *Calanoida*, факультативные промежуточные хозяева - личинки стрекоз, мальки рыб; резервуарные - личинки насекомых (ручейников, двукрылых, стрекоз), рыбы; дополнительные хозяева - пресноводные рыбы; дефинитивные, по нашим данным - кваква (ЭИ 66%, ИИ 1-512 экз.), желтая цапля (ЭИ 53,8%, ИИ 1-22 экз.), малая белая цапля (ЭИ 44,4%, ИИ 1-12 экз.), серая цапля (ЭИ 29,5%, ИИ 1-26 экз.), рыжая цапля (ЭИ 26,7%, ИИ 2-14 экз.), большая белая цапля (ЭИ 20%, ИИ 1-8 экз.), у остальных видов (чомга, выпь, белоглазая чернеть) показатели зараженности невелики.

*C. micropapillatum* (Stossich, 1890) встречается только в бассейне Каспийского моря. Инкапсулированные личинки III стадии паразитируют на серозных покровах внутренних органов карповых, окуневых и других рыб. Облигатные промежуточные хозяева - копеподы; факультативные - бокоплавы, личинки хирономид, мальки карповых и колюшкообразных рыб, лягушки; резервуарные - карповые рыбы, амфибии, личинки стрекоз; дефинитивные - пеликаны, цапли [Дубинин, 1954, с. 203-243], по нашим данным, большой баклан (ЭИ 16,7%, ИИ 7-11 экз.).

*C. spiculigerum* (Rudolphi, 1809) - паразит 10 видов рыб (белоглазка, жерех, красноперка, лещ, синец, речной окунь и др.). Инкапсулированные личинки паразитируют на стенках внутренних органов. Промежуточные хозяева - циклопы и диаптомусы; дополнительные - личинки стрекоз, карповые рыбы; резервуарные - мирные рыбы; дефинитивные - большая белая цапля (ЭИ 13,3%, ИИ 1-4 экз.), озерная чайка (ЭИ 10%, ИИ 1-6 экз.), реже - большой баклан, белошекая крачка, серая цапля.

У птиц мы обнаруживали ряд видов рода *Contracaecum*: *C. ovale* (Linstow, 1907; Baylis, 1920) у малых поганок, *C. rudolphi* (Hartwich, 1964) - у большого баклана, чайки-хохотуньи, черноголового хохотуна, чегравы, пестроносой и речной крачек, серой цапли, лысухи, серошекой поганки; *C. travassosi* (Gutierrez, 1943) у большого баклана; *C. milviensis* (Karokhin, 1937) у болотного луня; *C. pandioni* (Sobolev et Sudarikov, 1936) у скопы. Дополнительные хозяева этих видов в дельте Волги неизвестны, но их находки вполне вероятны.

Патогенное влияние личинок рода *Contracaecum* на органы рыб (особенно молоди) несомненно: механическое повреждение инвазированных тканей, общее токсическое воздействие, изменение структуры тканей [Бауэр, 1987, с. 199-310], порча товарного вида взрослых рыб.

Порроцекоз вызывают у рыб нематоды рода *Porrocaecum*. *P. reticulatum* (Baylis et Daubney, 1922) в личиночном состоянии паразитирует в полости тела и серозе внутренних органов девяти видов рыб в дельте Волги (судак, речной окунь, жерех, сазан, чехонь, осетровые). Дополнительные хозяева - рыбы; дефинитивные - рыжая цапля (ЭИ 13,3%, ИИ 4 экз.), серая цапля (ЭИ 13,1%, ИИ 1-6 экз.), реже - кваква, малая и большая белые, желтая цапли [Семёнова, Иванов, 1999, с. 250-252; Семёнова, Иванов, 2004, с. 106-108]. Личинки *P. reticulatum* угнетающе действуют на развитие молоди рыб, замедляя их рост.

Нематода *P. ardeae* (Fröhlich, 1820; Baylis, 1936) обнаружена у желтых цапель (ЭИ 26,9%, ИИ 1-18 экз.), малых белых цапель (ЭИ 16,7%, ИИ 1-4 экз.), реже - у серых, больших белых, рыжих цапель.

Нематоды *P. crassum* (Deslongchamps, 1824; Railliet et Henry, 1912) встречаются с невысокой экстенсивностью и интенсивностью инвазии у кряквы, белоглазой чернети, свиязя, серой утки, шилохвости и широконоски.

Нематода *P. ensicaudatum* (Zeder, 1800; Baylis, 1920) обнаружена у грачей (ЭИ 33,3%, ИИ 1-12 экз.), серых ворон (ЭИ 9,1%, ИИ 1 экз.), речных крачек и гоголей. Дополнительные хозяева этих видов не известны, но, предположительно, могут быть рыбы.

Личинки рода *Desmidocercella* - паразиты стекловидного тела многих видов рыб. *D. numidica* (Seurat, 1920; Yorke et Mapleston, 1926) *larvae III* - встречается у леща, жереха, густеры, линя, речного окуня, сазана, воблы (новый хозяин в регионе). Биогельминт. Промежуточные хозяева - предположительно - водные беспозвоночные, дефинитивные - птицы: серая цапля (ЭИ 42,6%, ИИ 1-24 экз.), большая белая цапля (ЭИ 33,3%, ИИ 1-4 экз.), рыжая цапля (ЭИ 20%, ИИ 1-2 экз.), ребе - малая белая цапля, кваква и волчок. В. Б. Дубинин [Дубинин, 1952, с. 165-213] личинками из глаз рыб заразил стерильных бакланов и серых цапель и установил принадлежность этих личинок к виду *D. numidica*.

Мы находили у птиц других представителей этого рода: *D. incognita* (Solonitzin, 1932) у больших белых цапель (ЭИ 33,3%, ИИ 1-2 экз.), серых цапель (ЭИ 27,9%, ИИ 1-16 экз.), больших бакланов (ЭИ 18,7%, ИИ 1-7 экз.), ребе - у чегравы, чайки-хохотуны, черноголового хохотуна, морского голубка, пестроносой крачки, малой белой цапли.

Нематода *D. lubimovi* (Guschanskaja, 1953) с невысокими показателями ЭИ (от 1,6 до 11,1%) и ИИ (1-6 экз.) обнаружена у малой белой, серой, желтой цапель, больших бакланов, морских голубков и кваквы.

Нематода *D. skrjabini* (Guschanskaja, 1919) найдена у серых цапель (ЭИ 14,7%, ИИ 1-2 экз.), больших бакланов (ЭИ 12,5%, ИИ 1-3 экз.), ребе - у рыжих и желтых цапель.

Кроме того, впервые в регионе в стекловидном теле красноперки найдены личинки *Desmidocerca aerophila* (Skrjabin, 1915), а взрослые черви - у большого баклана (ЭИ 12,5%, ИИ 3-4 экз.), ребе - у большой и малой белых цапель, кваквы, чайки-хохотуны.

Из семейства *Dracunculidae* (Leiper, 1912) следует отметить *Avioserpens mosgovoyi* (Suprjaga, 1965), впервые в регионе обнаруженный нами в подкловье серошекой поганки и кряквы, это возбудитель опасной болезни охотничьей дичи. Личинки III стадии обнаружены в кишечнике у молоди карповых. Рыбы, наряду с личинками стрекоз и головастиками лягушек, являются резервуарными хозяевами этого вида.

Тесная и непосредственная связь между рыбами (дополнительными и резервуарными хозяевами нематод) и рыбоядными птицами (дефинитивными хозяевами) в дельте Волги обуславливает реальные возможности распространения нематодозов рыб, а в случае с *A. mosgovoyi* зараженность молоди рыб личинками этого вида может быть причиной тяжелого заболевания птиц.

#### Список использованной литературы

Бауэр О. Н. Определитель паразитов пресноводной фауны СССР // Паразитические многоклеточные. Л., 1987. Т. 3. Ч. 2.

Дубинин В. Б. Динамика паразитофауны пеликанов дельты Волги // Учен. записки ЛГУ. Л., 1954. Сер. биол. наук. Т. 172. № 35.

Дубинин В. Б. Фауна личинок паразитических червей позвоночных животных дельты Волги // Паразитол. сб. ЗИН АН СССР. Л., 1952. Т. 14.

Дубинин В. Б. Экспериментальные исследования над циклами развития некоторых паразитических червей животных дельты Волги // Паразитол. сб. ЗИН АН СССР. Л., 1949. № 11.

Карманова Е. М. Диктофимидеи животных и человека и вызываемые ими заболевания // Основы нематодологии. М.: Наука, 1968. Т. 20. 259 с.

Семёнова Н. Н. Нематоды - возбудители заболеваний рыб в дельте Волги / Н. Н. Семёнова, В. М. Иванов // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: матер. докл. науч. конф. М., 1999.

Семёнова Н. Н. Эпизоотическое значение нематод промысловых карповых рыб Волго-Каспийского региона / Н. Н. Семёнова, В. М. Иванов // Эколого-биологические проблемы бассейна Каспийского моря: матер. Междунар. конф. Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2004.

Скрябин К. И. Метод полных гельминтологических вскрытий позвоночных животных, включая человека. М., 1928. 45 с.

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ ШКОЛЬНИКОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ

Семчук Н. М., Савинова Е. В.  
Астраханский государственный университет

В наших исследованиях эффективность урока ставится, прежде всего, в зависимости от активизации самостоятельной деятельности учащихся, от правильной взаимосвязи на уроке деятельности учащихся. В своих экспериментальных исследованиях мы будем исходить из того положения, что ученики за время обучения в школе должны не только усвоить определенную суму научных знаний, но и научиться самостоятельно их приобретать. Познавательная самостоятельность формируется при глубоком и осмысленном усвоении школьниками основ наук, овладении навыками работы с книгой, работы в лаборатории, а также путем при-