

# ОБНАРУЖЕНИЕ *ECHINOCOCCUS MULTILOCCULARIS* (LEUCKART, 1856) У ОНДАТРЫ (*ONDATRA ZIBETHICUS*) ДЕЛЬТЫ РЕКИ СЕЛЕНГИ (РОССИЯ)

© 2012 Мазур О.Е., Фомина А.С.

Институт общей и экспериментальной биологии  
Сибирского отделения РАН, Улан-Удэ, 670047,  
e-mail: [olmaz33@yandex.ru](mailto:olmaz33@yandex.ru)

Поступила в редакцию 10.04.2012.

В печени ондатры (*Ondatra zibethicus*) из дельты реки Селенги (республика Бурятия, Россия), впервые обнаружена метацестода *Echinococcus multilocularis* (Leuckart, 1858). Установлено, что ондатра, являясь чужеродным видом в новой экосистеме, включилась в паразитарную систему *E. multilocularis* в качестве промежуточного хозяина. Альвеолярный эхинококкоз отмечен у 4.4% зверьков.

**Ключевые слова:** ондатра, *Echinococcus multilocularis*, альвеолярный эхинококкоз, река Селенга, Россия.

## Введение

Цестоды *Echinococcus multilocularis* (Leuckart, 1858) (род *Echinococcus* Rudolphi, 1801; семейство Taeniidae Ludwig, 1886) широко распространены в Голарктике. Ларвальная форма *E. multilocularis* (метацестода) в природных популяциях регистрируется в странах Европы, Азии и Северной Америки [Wilson, Rausch, Wilson, 1995; Eckert, Deplazes, 1999; Miterpakova et al., 2006; Torgerson et al., 2010]. Исследования показали расширение ареала *E. multilocularis* до юга центральной части Европы (северная Италия, центральная Франция, Словакия, Австрия) [Boucher et al., 2005; Romig, Dinkel, Mackenstedt, 2006]. В России *E. multilocularis* отмечен в Якутии, Башкирии, Татарстане, в Красноярском крае, в Магаданской, Новосибирской, Томской, Омской, Тюменской, Челябинской областях, в Алтайском крае, на Дальнем Востоке [Петров, 1958; Кикоть, Трускова, Козырева, 1983].

*E. multilocularis* на ларвальной фазе развития является возбудителем альвеолярного эхинококкоза мелких млекопитающих, преимущественно грызунов различных семейств. Человек, тоже включается в жизненный цикл паразита как промежуточный хозяин, однако не играет роли в циркуляции инвазии. Альвеолярный эхинококкоз является опасным зоонозом, так как вызывает тяжелые органические и системные поражения и высокую смертность промежуточных хозяев [Бессонов, 1998; Dai, Gottstein, 1999; Cúlafic et al., 2007]. Дефинитивными хозяевами цестоды *E. multilocularis* являются хищные млекопитающие (семейства Canidae, Mustelidae).

Ондатра (*Ondatra zibethicus*) (Linnaeus, 1766) (род *Rodentia*, семейство Cricetidae) играет важную роль в формировании биоразнообразия в Байкальском биоценозе, определяя структуру сообществ околородных млекопитающих. Зверек представляет интерес в паразитологическом аспекте,

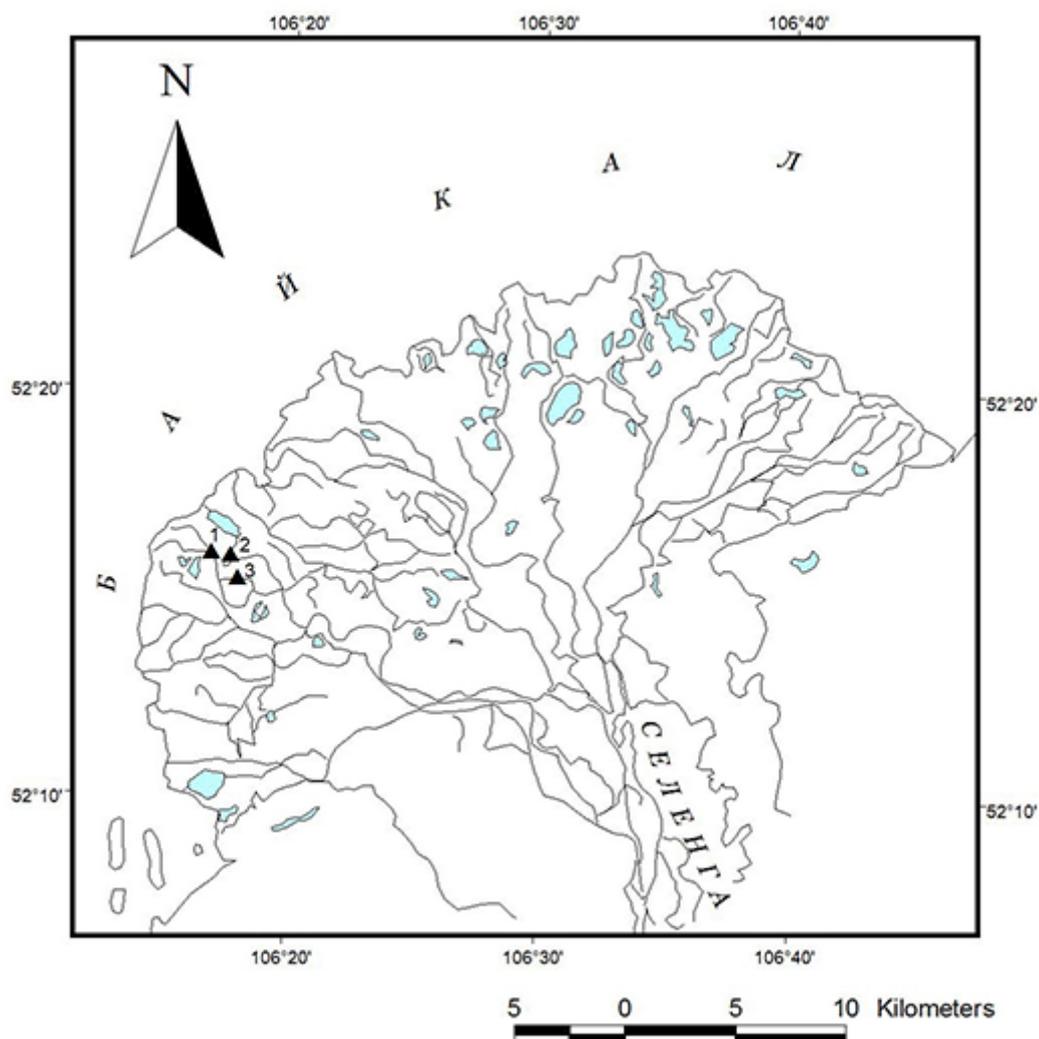
так как является окончательным, промежуточным и резервуарным хозяином многих опасных инвазий, в том числе имеющих природно-очаговое значение [Максимов, 1975]. В Бурятии гельминтологические исследования ондатры проводили в 1950–1980 гг. Ларвальная форма *E. multilocularis* зарегистрирована в популяции ондатры Баргузинской котловины [Елтышев, 1975]. В гельминтофауне ондатры дельты р. Селенги в тот период цестода *E. multilocularis* не отмечена [Мачульский, 1958; Жалцанова, 1992].

Ондатра не эндемичный вид в Байкальском регионе и обнаружение аборигенных инвазий позволяет решить вопросы образования и структуры паразитофауны этого чужеродного для данной экосистемы вида.

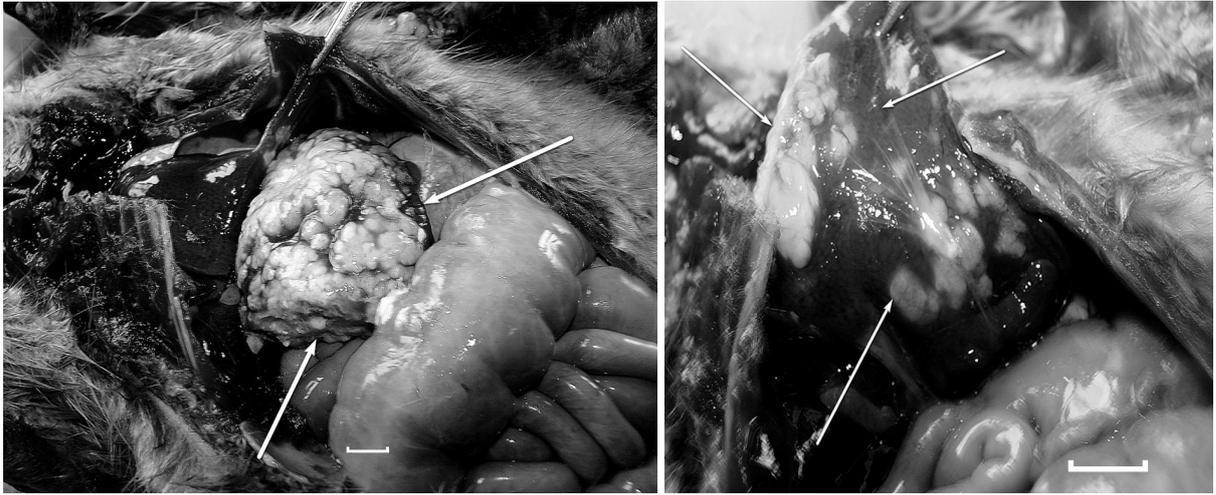
### Материал и методы исследования

Дельта р. Селенги – главной речной системы бассейна оз. Байкал, является местом расселения самой многочисленной популяции ондатры в республике Бурятия (Россия). Район исследования относится к болотным и водно-болотным экосистемам с развитой гидросетью и низкорослой растительностью. Для этой местности характерна низкая амплитуда сезонных и суточных колебаний температуры и влажности воздуха [Дельта реки..., 2008].

Материал для исследований получен от ондатр, добытых отстрелом с июня по октябрь 2011 г. из различных участков южной части дельты реки (протоки Харауз, Мосалиха, Толстая ножка) (рис. 1).



**Рис. 1.** Находки метацестод *Echinococcus multilocularis* у ондатр в дельте реки Селенги (протоки Харауз (1), Толстая ножка (2), Мосалиха (3)).



**Рис. 2.** Печень ондатры с метацистами *Echinococcus multilocularis*.

Определение возраста животных проводили по методу Цыганкова [1955], основанному на различиях в весе, длине тела и стертости зубов. Методом неполных гельминтологических вскрытий исследовано 69 экз. ондатр. Органы брюшной и грудной полости животных были рассмотрены макроскопически на наличие метацистов. Пораженные метацистами органы зафиксированы в 70% спирте, для дальнейшего микроскопического исследования.

#### Результаты и их обсуждение

При исследовании паразитофауны ондатры в печени животных были обнаружены метацисты *E. multilocularis*. Из 69 экз. ондатр паразит отмечен у двух особей (самец и самка) в летней выборке и у одной особи (самка) в осенней выборке. Зараженность ондатр *E. multilocularis* составила 4.4%. Все зараженные ондатры представлены старшими возрастными группами (3+).

Метацисты печени ондатры были представлены конгломератами, в виде пузырей, молочно-белого, иногда желтоватого цвета, в диаметре до 1 см, плотно прилегающих, или сросшихся друг с другом (рис. 2).

Оболочки некоторых пузырьков были полупрозрачными и содержали жидкость. При микроскопическом исследовании в цистах выявлялись многочисленные протосколексы.

Ондатра включается в эпизоотическую цепь альвеолярного эхинококкоза, как промежуточный хозяин. Заражение животных происходит в результате поедания растительности, инвазированной яйцами паразита от дефинитивных хозяев. Яйца цестоды содержат онкосферы, которые освобождаются от оболочки во время своего прохождения через желудочно-кишечный тракт. Онкосферы проникают в стенку кишечника, достигают лимфатических и кровеносных сосудов и по системе воротной вены переносятся в печень. В печени онкосферы формируют ларвоцисту. Печень – исключительно первичный орган для развития ларвальной стадии паразита, однако, *E. multilocularis* может давать «метастазы» в смежные и отдаленные органы, подобно злокачественной опухоли. Созревшие инвазионные протосколексы метацисты при попадании в желудочно-кишечный тракт дефинитивного хозяина дают развитие имаго паразита.

Ондатра имеет северо-американское происхождение; в 1930-х гг. была завезена и интродуцирована в бассейне оз. Байкал из Финляндии и с Больших Соловецких островов. Заселяя водоемы, ондатра акклиматизировалась в биоценозе и ее численность уже через несколько лет достигла промысловых значений. Первые находки *E. multilocularis* у ондатры в Бурятии

получены в Баргузинской популяции (р. Баргузин, республика Бурятия) в 1971–1975 гг. [Елтышев, 1975]. Экстенсивность инвазии (ЭИ) животных составила 0.5%. Других данных по зараженности ондатры *E. multilocularis* в Восточной Сибири не обнаружено. На Дальнем Востоке и в Западной Сибири России уровень инвазии ондатры *E. multilocularis* в 1950–1970-е гг. составил 0.14–10% [Максимов, 1975; Кикоть, Трускова, Козырева, 1983]. В Европейских странах в 1995–2005 гг. у ондатры ЭИ *E. multilocularis* также варьировалась и достигала 39% [Miterpakova et al., 2006]. По-видимому, различная зараженность ондатры в разных зоогеографических зонах зависит от плотности популяции зверька и хищников в биоценозе, а также от абиотических факторов, создающих благоприятные природно-климатические условия для биологического цикла развития паразита.

Источником заражения ондатры альвеолярным эхинококкозом в дельте р. Селенги, очевидно, служат американская норка (*Neovison vison* Schreber, 1777), обыкновенная лисица (*Vulpes vulpes* Linnaeus, 1758) и собака (*Canis lupus familiaris* Linnaeus, 1758), являющиеся в регионе врагами зверька. В Бурятии зараженность *E. multilocularis* у хищных млекопитающих не учитывается ветеринарной статистикой. Вместе с тем, известно, что в 1970–80-х гг. ЭИ *E. multilocularis* у лисиц в бассейнах рек Селенги и Баргузин составляла 15–40% [Жалцанова, 1992]. Согласно литературным данным, ЭИ лис в Якутии достигала 18% [Губанов, 1964], в Словакии – 56.9% [Miterpakova et al., 2006], в Бельгии – 22.1% [Mathy et al., 2009]. Высокая зараженность хищных млекопитающих, обуславливает, активный обмен паразитами среди промежуточных и дефинитивных хозяев. По данным Жалцановой [1992], метацестоды *E. multilocularis* на территории Бурятии отмечены также у грызунов семейств беличьи

(длиннохвостый суслик, ЭИ 0.9), мышевидные (серая крыса, ЭИ 12.0) и песчанковые (когтистая песчанка, ЭИ 0.5), имеющих тесные экологические связи с хищниками.

Дополнительным фактором для расширения ареала паразита в регионе является то, что в период массовых промысловых заготовок оставленные охотниками тушки зверей становятся легкой добычей для диких плотоядных, а также собак. Такая ситуация создает угрозу для формирования и синантропных очагов альвеолярного эхинококкоза.

### Заключение

Согласно полученным результатам, ондатра в новом для нее биоценозе успешно включилась как промежуточный хозяин в паразитарную систему *E. multilocularis*. Приуроченность альвеолярного эхинококкоза к мезофильным биотопам [Шайкенов, 2003], наличие экологической предпосылки для контакта промежуточных и дефинитивных хозяев и установленная их зараженность *E. multilocularis* в республике Бурятия, позволяют утверждать, что дельта р. Селенги является потенциальным природным очагом альвеолярного эхинококкоза. Ясность в вопросе его формирования в дельте р. Селенги внесут дальнейшие целенаправленные исследования.

### Благодарности

Авторы признательны заведующему лабораторией паразитологии и экологии гидробионтов Института общей и экспериментальной биологии СО РАН д.б.н. Н.М. Пронину за организацию полевых работ, охотнику Д.Н. Никонову за бесценную помощь в добыче животных, к.б.н. Д.В. Матафонову (Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН) за помощь в подготовке карты-схемы.

Работа была выполнена в рамках проекта СО РАН VI.43.1.3 и программы Президиума РАН «Живая природа...» (проект 30.11).

## Литература

- Бессонов А.С. Эхинококкоз *Echinococcus multilocularis* – альвеолярный гидатидоз в странах СНГ // Ветеринария. 1998. № 4. С. 31–34.
- Губанов Н.М. Гельминтофауна промысловых животных Якутии. М: Наука, 1964. 163 с.
- Дельта реки Селенги – естественный биофильтр и индикатор состояния озера Байкал / Отв. ред. А.К. Тулохонов, А.М. Плюсин; Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Байкальский институт природопользования [и др.]. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2008. 314 с.
- Елтышев Ю.А. Гельминтофауна млекопитающих Баргузинской котловины и опыт ее географического анализа // В сб.: Паразитические организмы Северо-Востока Азии. Владивосток, 1975. Ч. 1. С. 135–167.
- Жалцанова Д.-С.Д. Гельминты млекопитающих бассейна озера Байкал. М.: Наука, 1992. 204 с.
- Кикоть В.И., Трускова Г.М., Козырева Т.Г. К вопросу об альвеококкозе на Дальнем Востоке // В сб.: Вопросы природной очаговости болезней. Алма-Ата: Наука, 1983. Вып. 13. С. 153–156.
- Максимов А.А. Болезни и их распространение в популяции ондатры // В кн.: Эпизоотии в популяциях ондатры в СССР. Новосибирск: Наука, Сибирское отд-ние, 1975. С. 10–68.
- Мачульский С.Н. Гельминтофауна грызунов Бурятской АССР // Работы по гельминтологии (к 80-летию акад. К.И. Скрябина). М.: Наука, 1958. С. 219–224.
- Петров А.М. К обнаружению возбудителя альвеолярного эхинококкоза *Echinococcus multilocularis* у домашних и диких животных в СССР // Бюл. науч. тех. информации ВИГИС. 1958. Вып. 3. С. 36.
- Цыганков Д.С. Методика определения возраста и продолжительности жизни ондатры // Зоологический журнал. 1955. Т. 34, вып.3. С. 640–641.
- Шайкенов Б.Ш. Биология возбудителей трихинеллеза и альвеолярного эхинококкоза. Алматы: НИЦ «Фылым», 2003. С. 308.
- Boucher J. M., Hanosset R., Augot D., Bart J. M., Morand M., Pairroux R., Pozet-Bouhier F., Losson B., Cliquet F: Detection of *Echinococcus multilocularis* in wild boars in France using PCR techniques against larval form // Vet. Parasitol. 2005. V. 129. P. 259–266.
- Ćulafić D.J., Katić-Radivojević S., Kerkez M., Vukčević M., Ranković V., Stefanović D. Liver cystic echinococcosis in humans – a study of 30 cases // Helminthologia. 2007. V. 44. № 4. P. 157–161.
- Dai W.J, Gottstein B. Nitric oxide-mediated immunosuppression following murine *Echinococcus multilocularis* infection // Immunology. 1999. V. 97. P. 107–116.
- Eckert J., Deplazes P. Alveolar echinococcosis in humans: the current situation in Central Europe and the need for countermeasures // Parasitol. Today. 1999. V. 15. P. 315–319.
- Mathy A., Hanosset R., Adant S., Losson B. The carriage of larval *Echinococcus multilocularis* and other cestodes by the musk rat (*Ondatra zibethicus*) along the our the river and its Tributaries (Belgium) // J. of Wildlife Diseases. 2009. V. 45. № 2. P. 279–287.
- Miterpakova M., Antolova D., Ševčíkova Z., Stanko M., Dinkel A., Gašpar V., Dubinsky P. *Echinococcus multilocularis* in musk rat (*Ondatra zibethicus*): the first finding of the parasite in naturally infected rodent in the Slovak Republic // Helminthologia. 2006. V. 43. № 2. P. 76–80.
- Romig T., Dinkel A., Mackenstedt T. The present situation of echinococcosis in Europe // Parasitol. Int. 2006. V. 55. P. 197–191.
- Torgerson R., Keller K., Magnotta M., Ragland N. The global burden of alveolar echinococcosis // Plos. Negl. Trop. Dis. 2010. V. 4. № 6. P. 722.
- Wilson J.F, Rausch R.L, Wilson F.R. Alveolar hydatid disease. Review of the surgical experience in 42 cases of active disease among Alaskan Eskimos // Ann Surg. 1995. V. 221. P. 315–323.

---

**REVELATION OF *ECHINOCOCCUS*  
*MULTILOCULARIS* (LEUCKART 1856)  
IN THE MUSKRAT (*ONDATRA ZIBETHICUS*)  
OF THE DELTA OF THE SELENGA RIVER (RUSSIA)**

© 2012 Masur O.E., Fomina A.S.

Institute of General and Experimental Biology of the Siberian Branch  
of the Russian Academy of Sciences, Ulan-Ude, 670047,  
e-mail: [olmaz33@yandex.ru](mailto:olmaz33@yandex.ru)

In the livers of muskrats from the delta of the River Selenga (Buryatiya Republic, Russia), metacestoda *Echinococcus multilocularis* (Leuckart, 1858) has been found for the first time. It is established that muskrat, as alien species in new ecosystems, takes part as an intermediate host in parasitic system of *E. multilocularis*. Alveolar hydatid disease was found in 4.4% of the animals.

**Key words:** muskrat, *Echinococcus multilocularis*, alveolar echinococcosis, Selenga River, Russia.