

Заключение

В результате комплексного химико-микробиологического исследования в воде водохранилища с. Козьмодемьяновка, находящегося в агроландшафте, выявлены критические величины перманганатной окисляемости (9 ПДК), БПК₅ (5,5 ПДК), ХПК (3,5 ПДК), являющиеся согласно ГОСТ 17.1.2.04-77 параметрами чрезвычайной экологической ситуации и гиперсaproбности. Вода водохранилищ с. Тамбовка и Николо-Александровка относятся к классам загрязненных и грязных, что показывает на высокий уровень антропогенного воздействия сельскохозяйственного природопользования. В водохранилище Прядчино, расположенном в лесной зоне, вода отнесена к классу чистой.

Библиографический список

1. Методы химического анализа в гидробиологических исследованиях. – Владивосток, 1979. – 127 с.
2. Youchimizu, M. Study of intestinal microflora of salmonids / M. Youchimizu,

T. Kimura // Fish.Pathol., 1976. – Vol. 10. – № 2. – P. 243.

3. Перельман А.И. Геохимия / А.И. Перельман. – М.: Высш. шк., 1989. – 528 с.

4. Обожин В.Н. Гидрохимия рек и озер Бурятии / В.Н. Обожин, В.Т. Богданов, О.Ф. Кликунова. – Новосибирск: Наука, 1984. – 150 с.

5. Далечина И.Н. Сравнительная оценка гидрохимических, альгологических и продукционных показателей на Волгоградском водохранилище / И.Н. Далечина, С.Г. Котляр // Актуальные проблемы водохранилищ: тез. докл. Всерос. конф. с участием специалистов из стран Ближнего и Дальнего зарубежья (29 октября – 3 ноября 2002 г., Борок, Россия). – Ярославль, 2002. – С. 72-73.

6. ГОСТ 17.1.2.04-77 «Охрана природы. Гидросфера. Показатели состояния и правила таксации рыбохозяйственных водных объектов». – М.: Госстандарт СССР, 1977.



УДК 576.895

Н.Е. Тарасовская

ЗНАЧЕНИЕ БЕСХВОСТЫХ АМФИБИЙ В ОЗДОРОВЛЕНИИ ПАСТБИЦНЫХ И ОКОЛОВОДНЫХ БИОТОПОВ ОТ ГЕЛЬМИНТОВ

Ключевые слова: бесхвостые амфибии, остромордая лягушка, моллюски, гельминтофауна, личиночные формы, половозрелые формы, нематоды, трематоды, элиминаторы, дефинитивные хозяева, промежуточные хозяева.

Бесхвостые амфибии, и особенно бурые наземные лягушки, благодаря эвритопности, высокой численности и темпам размножения, связи как с сушей, так и с водой инвазированы многими видами половозрелых паразитов и личиночных форм, среди которых очень мало опасных для человека, домашних и промысловых животных гельминтов. К числу потенциально опасных можно отнести лишь трематоду *Alaria alata*, могущую паразитировать у домашних и промысловых плотоядных и встречающуюся у лягушек в

стадии мезоцеркарии. Однако, по нашим данным, подъемы инвазии этой личиночной формой в Павлодарской области, в том числе в пойменных биотопах р. Иртыша, бывают достаточно редко: после значительной частоты встречаемости в 1985-1987 гг. мезоцеркарии при гельминтологических вскрытиях лягушек не отмечались в 1993, 2004-2007 гг.

Другие личиночные формы, отмеченные у *Rana arvalis* в разные годы в Павлодарской области, совершенно безопасны для домашних животных и человека. Цистаканты скребня *Sphaeroirostris teres*, которые встречались у остромордой лягушки и прыткой ящерицы лишь в 1993 году, но со 100%-ной экстенсивностью инвазии и в значительном количестве, паразитируют во взрослой стадии у врановых птиц. Инцистированные метацеркарии стригеид

(*Strigea strigis*, *S. falconis*), отмечавшиеся у лягушек с 1984 по 2007 гг. с разной распространенностью и интенсивностью инвазии, в половозрелом состоянии живут в кишечнике врановых птиц. Эти метацеркарии никогда не поражают рыбу, и, более того, за счет развития партенит лягушачьих стригейд в пресноводных гастроподах может снизиться зараженность стригейдами и диплостоматидами пресноводных рыб.

Из имагинальных форм гельминтов у лягушек в большинстве биотопов Павлодарского Прииртышья паразитирует 3 вида трематод – *Pleurogenes intermedius*, *Haemoloma cylindracea*, *Opisthioglyphe ranae* и два вида нематод – *Rhabdias bufonis* и *Oswaldocruzia filiformis*.

P. intermedius (семейство *Pleurogenidae*) отличается своеобразной годовой динамикой. Достаточно редкая трематода, с невысокими показателями инвазии, в отдельные годы может давать «всплески» численности – как, например, летом 2006 г., когда максимальная интенсивность инвазии доходила до 18 экземпляров в одной лягушке. Два других более распространенных вида трематод, относящихся к семейству *Plagiorchiidae* – *H. cylindracea* и *O. ranae*, в 80-е годы имели довольно стабильную динамику численности в припойменных биотопах. Их численность (особенно *O. ranae*) резко возрастала в биотопах со слабопроточными и хорошо прогреваемыми мелководьями с обилием моллюсков семейства *Lymnaeidae*, аналогичные явления отмечали и другие авторы [1]. В 2005-2007 гг. численность обоих видов трематод значительно возросла и в припойменных биоценозах р. Иртыша. У *O. ranae* пик численности приходился на 2006 г. (до 2-3 десятков трематод в кишечнике одной лягушки), у *H. cylindracea* – на лето 2007 г. (до 50 экз. в легких одного хозяина при почти 100%-ной зараженности). В эти годы в пойменных стоячих и слабопроточных водоемах отмечалось обилие лимнейд и высокие темпы эмиссии церкарий плагиорхид из моллюсков.

Высокие показатели инвазии лягушек плагиорхидами при обилии пресноводных гастропод семейства *Lymnaeidae* могут быть индикатором относительного благополучия по многим трематодозам практически значимых животных. В Павлодарской области из моллюсков-лимнейд зарегистрированы *Lymnaea stagnalis*, *L. fragilis*, *L. auricularia*, *L. palustris*, *L. ovata*,

L. glutinosa, *L. palustris*, *L. peregra*, *L. tumida*, *Radix* sp. [2]. Наиболее распространенными видами являются *L. stagnalis* и *L. auricularia*. Малый прудовик (*L. truncatula*) в большинстве районов отсутствует, как и скот в Павлодарской области почти не заражен фасциолезом. Из других практически значимых трематод плагиорхиды лягушек могут быть антагонистами диплостоматид и стригейд рыб, эхиностоматид и других трематод домашних водоплавающих птиц (особенно при выпасе на водоемах), ряда трематод ондатры и других промысловых грызунов (*Plagiorchis elegans*, *P. arvicolae*, *Notocotylus noyeri*, *Diplostomum spataceum*), партениты которых развиваются в широком круге лимнейд и других пресноводных гастропод [3].

Нематода *Rhabdias bufonis*, паразитирующая в легких лягушек, развивается с гетерогонией, так что одно ее поколение полностью живет в почве [4, 5]. Таким образом, свободноживущее почвенное поколение и личиночные стадии этой эвритопной нематоды могут служить конкурентами активных стадий многих видов паразитических нематод, тогда как сами рабдиасы паразитируют исключительно у амфибий.

Oswaldocruzia filiformis, как и другие трихостронгилиды, является геогельминтом с активными стадиями во внешней среде: вышедшая из яйца личинка дважды линяет, и третья стадия, инвазионная для специфических хозяев, мигрирует вверх по растениям [5, 6]. Свободноживущие стадии этой нематоды (как и ряда других трихостронгилид диких животных) могут быть конкурентами пастбищных стронгилят скота. Кроме того, по нашим данным, инвазионные ЛЗ освальдокруций попадают в желудочно-кишечный тракт лягушек не только при захвате насекомых с растений, но и при питании гусеницами и другими растительноядными насекомыми, в кишечник которых неизбежно попадают личинки стронгилят и сохраняют там свою жизнеспособность. Очевидно, что при том и другом пути инвазии лягушек *O. filiformis* в кишечник амфибий попадают личинки и других стронгилят, в том числе пастбищных стронгилят домашних копытных. Лягушка является для них элиминатором как неспецифический вид дефинитивных хозяев, и, более того, ее элиминационная роль усиливается при питании гусеницами, в кишечнике которых происходит определенная концентрация личинок стронгилят всех видов.

Питание лягушек прямокрылыми и наземными моллюсками (в том числе янтарками) приводит к элиминации эуритремы и дикроцелия на личиночных стадиях; потребление наземных насекомых уничтожает личинки многих видов спинурат. По нашим наблюдениям, вторую половину лета лягушки всех возрастов проводят преимущественно на суше, питаясь, главным образом, наземными беспозвоночными. Доля гусениц и прямокрылых в пище лягушек в это время высока, а этот факт свидетельствует не только о снижении численности вредных насекомых, но и элиминации определенной части инвазионного начала в промежуточных хозяевах.

Таким образом, бурые наземные лягушки (фоновым видом которых в большинстве регионов Казахстана, в том числе Павлодарской области, является остромордая лягушка) могут играть существенную роль в оздоровлении пастбищ и околводных биотопов от гельминтов с нескольких позиций:

1) как прямые элиминаторы личиночных стадий стронгилят домашних копытных (личинки которых кумулируются в растительноядных насекомых или находятся на растениях);

2) как дефинитивные хозяева безопасных для человека нематод, являющихся конкурентами пастбищных стронгилят и других геогельминтов;

3) как дефинитивные и промежуточные хозяева нескольких видов трематод, партениты которых являются антагонистами трематод копытных, водоплавающих птиц, рыб в пресноводных гастроподах;

4) как элиминаторы личиночных стадий ряда практически значимых гельминтов в промежуточных хозяевах – моллюсках и членистоногих (эуритремы, дикроцелия, ряда спинурат).

При этом индикаторами гельминтологического благополучия местности, по результатам экологического и гельминтологического исследования бесхвостых амфибий, можно считать следующие признаки: 1) высокая численность лягушек; 2) достаточное видовое разнообразие их гельминтофауны; 3) высокие показатели зараженности гельминтами в целом; 4) наличие среди фоновых видов гельминтов явных антагонистов гельминтов домашних животных.

Паразиты – высшее звено в перераспределении вещества и энергии в любом биогеоценозе, природная «налоговая инспекция» и залог стабильности сообщест-

ва. В естественных экосистемах биоразнообразии диссеminatоpов и элиминатоpов обеспечивает жесткую регуляцию численности паразитов, в том числе гельминтов. В агроценозах и биотопах с антропогенным влиянием (в том числе на пастбищах) причинами высоких уровней инвазии домашних животных гельминтами являются такие факторы, как: 1) концентрация большого числа животных на ограниченной территории; 2) малое биоразнообразие диких животных – в том числе элиминаторов гельминтов и хозяев конкурирующих видов паразитов; 3) ограниченный набор паразитических видов, среди которых доминантами (а то и единственно возможными видами) являются именно гельминты домашних животных.

Заполнение пастбищ и других территорий с антропогенным влиянием разнообразными дикими животными является залогом занятости большинства экологических ниш, а значит, устойчивости системы, ее способности противостоять деструктивным антропогенным факторам. И такая стабильная экосистема-агроценоз будет заполнена паразитами диких животных, личиночные стадии которых займут свои ниши во внешней среде, промежуточных и резервуарных хозяевах и во многих случаях будут антагонистами паразитов сельскохозяйственных животных и человека.

С антропоцентрической точки зрения наиболее желательный вариант «гельминтологической наполненности» реальных и потенциальных пастбищ – высокая доля паразитов, совершенно безопасных для человека и домашних животных и могущих конкурировать с опасными видами паразитов на тех или иных стадиях развития. Роль наземных пойкилотермных позвоночных, в том числе эвритопных бесхвостых амфибий, как хозяев таких гельминтов и одновременно элиминаторов многих видов гельминтов домашних копытных в пойменных и суходольных лугах значительна. Поэтому экологический и эпизоотологический мониторинг пастбищ на предмет гельминтологической безопасности должен включать оценку видового состава, численности, биоценологических связей бесхвостых амфибий, а при проведении любых хозяйственных мероприятий необходимо предотвращать их массовое бесцельное уничтожение.

Библиографический список

1. Будалова Т.М. Влияние антропогенных факторов на состав гельминтоценоза

и зараженность озерной и прудовой лягушек гельминтами / Т.М. Будалова, Н.М. Радченко, Г.С. Марков // Фауна и экология амфибий и рептилий: межвуз. сб. науч. тр. – Горький, 1984. – С. 74-84.

2. Гаврилова Т.В. Фауна пресноводных моллюсков Павлодарской области (Северный Казахстан) / Т.В. Гаврилова // Биоразнообразие и роль зооценоза в естественных и антропогенных экосистемах: матер. III Междунар. научн. конф. (4-6 октября 2005 г., г. Днепропетровск). – Днепропетровск: Изд-во ДНУ, 2005. – С. 30-31.

3. Шайкенов Б. Гельминты грызунов Казахстана / Б. Шайкенов. – Алма-Ата: Наука, 1981. – 171 с.

4. Schaake M. Infectionsmodus und Infektionsweg der *Rhabdias bufonis* Schrank (*Angiostomum nigrovenosum*) und die Metamorphose des Genitalapparaten der Hermafroditischen Generation / M. Schaake. – Z. Parasitenkd., 1931, 3B. – S. 518-545.

5. Рыжиков К.М. Гельминты амфибий фауны СССР / К.М. Рыжиков, В.П. Шарпило, Н.Н. Шевченко. – М.: Наука, 1980. – 279 с.

6. Hendrix W.M.L. Epidemiological Aspects the Infection with *Oswaldocruzia filiformis* (Goeze, 1782) Travassos, 1917 (Nematoda: Trichostrongylidae) in the Common Toad (*Bufo bufo* L., 1785) in the Netherlands / W.M.L. Hendrix // Netherlands Journal of Zoology. – 1983. – 33 (2). – S. 99-124.



УДК 553.3

**Е.Е. Шишкина,
Н.Н. Малкова,
Г.Н. Битюцкая**

ПРИМЕНЕНИЕ ЧЕРНОПЛОДНОЙ РЯБИНЫ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ С-ВИТАМИННОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ И ЙОДДЕФИЦИТА

Ключевые слова: экологические проблемы природопользования, эндемии, С-витаминная недостаточность, йоддефицит, арония (рябина) черноплодная.

Введение

С-витаминная недостаточность и йоддефицит выступают в качестве экологической проблемы природопользования в Алтайском крае, являясь постоянно действующим фактором неблагоприятия [1, 2]. Для профилактики развития эндемий и коррекции нарушений индивидуального и группового пищевого статуса населения важно правильное разнообразное питание. Причем предпочтительно употребление продуктов природного происхождения, которые произрастают и производятся в той климатической зоне, где проживает человек, так как это наиболее привычный и приспособленный тип питания.

Объекты и методы исследования

Нами проведено обследование «социально защищенной» группы населения Алтайского края – студентов медицинского университета в возрасте от 19 до 24 лет в городе Барнауле. В задачу исследований

входила оценка степени обеспеченности организма витамином С и йодом на фоне общего рациона питания и при употреблении плодов черноплодной рябины. Исследования проводили в динамике в зимний и осенний периоды – время наиболее выраженного дефицитного состояния.

С-витаминный статус организма оценивали по показателям: резистентность кожных капилляров и миллиграмм-часовое выделение с мочой.

Проба на резистентность капилляров является косвенным показателем полноценности питания и недостаточности аскорбиновой кислоты, этот тест используется в диагностических целях.

Нормальное состояние организма соответствует 1-й степени прочности капилляров – до 15 мелких кровоизлияний на обследуемом участке кожи. При прегиповитаминозе наблюдается 2-я степень прочности капилляров – от 15 до 30 мелких кровоизлияний. На состояние гиповитаминоза указывает 3-я степень прочности кожных капилляров – 30 и более мелких, средних и крупных кровоизлияний до сплошного.