

Таким образом, для снижения негативного воздействия на состояние водных систем Рогачевского района необходимо осуществлять мероприятия организационного и организационно-технического характера по усилению контроля качества сбрасываемых сточных вод предприятиями и расширению номенклатуры определяемых показателей в пробах воды [2]. Важнейшим аспектом минимизации вредного воздействия на водные объекты является сокращение объемов воды, извлекаемых из водоисточников на различные цели.

### Литература

- 1 Алешко, А. А. Особенности формирования речной сети Центральноробезинской равнины / А. А. Алешко. – Минск: БГУ, 1991. – 198 с.
- 2 Государственный водный кадастр. Водные ресурсы, их использование и качество вод. – Минск: РУП «ЦНИИКИВР», 2010. – 98 с.
- 3 Лопух, П. С. Гідраграфія Беларусі / П. С. Лопух. – Мінск: БДУ, 2004. – 185 с.

УДК 576.89:594

*К. С. Гришенкова*

### ОЦЕНКА ЗАРАЖЕННОСТИ ВОЗБУДИТЕЛЯМИ ДИПЛОСТОМОЗА МОЛЛЮСКОВ РОДА *LYMNAEA*

*В ходе исследований проанализирован процент заражения *Lymnaea stagnalis* спороцистами, церкариями и редиями трематод рода *Diplostomum*. Определены интенсивность инвазии моллюсков (5,2 экземпляра) и среднее число паразитов, приходящихся на одну зараженную особь хозяина (2 экземпляра).*

Диплостомоз – широко распространенное инвазионное заболевание рыб, возбудителем которого являются личинки (метацеркарии) дигенетического сосальщика из семейства Diplostomatidae [1]. В связи с широким распространением диплостомоза

Одной из причин, мешающих рыборазведению и выращиванию рыб в прудовых хозяйствах, а также снижающих качество рыбы, добытой в естественных водоемах, являются гельминты, от которых гибнет много ценных видов. Инвазионные болезни широко распространены и причиняют большой экономический ущерб культурному и промышленному рыбоводству, препятствуют успешной акклиматизации рыб ценных видов. Убыточность и опасность большинства гельминтозов обуславливает тот факт, что изучение болезней рыб на сегодняшний день является одной из актуальных проблем рыбного хозяйства.

Целью данной работы явилось определение уровня зараженности диплостомозом *Lymnaea stagnalis*.

Для достижения цели были решены следующие задачи: сбор прудовика обыкновенного (*Lymnaea stagnalis*), обитающего в районе УНБ «Ченки»; паразитологическое исследование моллюсков компрессионным методом; определение уровня зараженности диплостомозом *Lymnaea stagnalis*.

Паразитологические исследования проводились компрессионным методом, т. е. моллюски вскрывались, отделялись 2–3 первых оборота раковины, извлекалась пищеварительная железа (гепатопанкреас). Печень помещалась на предметное стекло в каплю воды, накрывалась покровным стеклом, слегка раздавливалась и микроскопировалась под микроскопом при малом увеличении.

Уровень зараженности хозяина гельминтами обычно определялся двумя известными показателями – экстенсивностью и интенсивностью инвазии. Первый из них отражает

процентное соотношение зараженных особей хозяев в том или ином сообществе (доля зараженных моллюсков от общего числа моллюсков в выборке).

$$1) E = n/N \times 100 \%,$$

где  $n$  – число зараженных особей хозяев;

$N$  – число исследованных особей хозяев.

Второй – отражает количество паразитов в инвазированной особи и является показателем насыщенности особи паразитами.

$$2) I = m/n,$$

где  $m$  – число обнаруженных гельминтов;

$n$  – число зараженных особей хозяев.

В последнее время в практике экологических исследований в гельминтологии широко используется предложенный В. Н. Беклемишевым (1970) индекс обилия, представляющий собой среднее число паразитов на каждую обследованную особь хозяина. Если интенсивность инвазии отражает степень насыщенности паразитами каждой особи хозяина, то индекс обилия отражает степень насыщенности паразитами обследуемого сообщества или популяции хозяина [2].

$$3) M = m/N,$$

где  $m$  – число обнаруженных гельминтов;

$N$  – число исследованных особей хозяев [3].

Индекс обилия определялся и в представленной работе.

За июнь–июль 2015 года были проведены гельментологические исследования моллюска *Lymnaea stagnalis* на выявление степени зараженности гельминтами.

Всего собрано и обследовано на зараженность трематодами рода *Diplostomum* 100 экземпляров прудовика обыкновенного, собранных на двух биотопах: старица реки Сож и река Сож в районе УНБ «Ченки».

Результаты наших исследований оценки зараженности диплостомозом *Lymnaea stagnalis* представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Показатели зараженности *Lymnaea stagnalis* спороцистами и редиями *Diplostomum* на биотопе 1 (Старица реки Сож) за июль 2015 года

Время вылова моллюсков	Экстенсивность инвазии (E), %	Интенсивность инвазии (I), экз.	Индекс обилия (M), экз.
Июнь	46,1	4,1	1,9
Июль	32	6,4	2,0

Таблица 2 – Показатели зараженности *Lymnaea stagnalis* спороцистами и редиями *Diplostomum* на биотопе 2 (река Сож) за июль 2015 года

Время вылова моллюсков	Экстенсивность инвазии (E), %	Интенсивность инвазии (I), экз.	Индекс обилия (M), экз.
Июнь	25	3,7	0,9
Июль	48	6,3	3

В ходе проведения исследований по определению уровня зараженности диплостомозом *Lymnaea stagnalis* было установлено, что:

1. Общее количество обнаруженных личинок диплостомид у моллюсков, которые были отловлены на биотопе 1 (Старица реки Сож) и на биотопе 2 (река Сож), варьирует незначительно (100 и 97 соответственно).

2. Общий процент зараженности диплостомозом *Lymnaea stagnalis* на биотопе 1 составил 39,2 %, а на биотопе № 2 – 36,7 %.

3. Наиболее зараженными оказались моллюски, выловленные на биотопе 1 (Старица реки Сож), общий процент заражения которых за июнь–июль 2015 г. составил 39,2 %.

4. Интенсивность инвазии определялась по числу сформированных партенит (спороцист, редий) и составила на биотопе 1 (Старица реки Сож) и биотопе 2 (река Сож) 5,0 и 5,4 экз. соответственно.

5. Среднее число паразитов, приходящихся на одну зараженную особь хозяина на 2 биотопах составило 2 экземпляра.

### Литература

1 Грищенко, Л. И. Болезни рыб и основы рыбоводства / Л. И. Грищенко, М. Ш. Акбаев, Г. В. Васильков. – М.: Колос, 1999. – 456 с.

2 Шигин, А. А. Трематоды фауны СССР. Род *Diplostomum*. Метацеркарии / А. А. Шигин. – М.: Наука, 1986. – С. 22–25, 56–62, 80.

3 Беклемишев, В. Н. Биоценологические основы сравнительной паразитологии. – М.: Наука, 1970. – 520 с.

УДК 577.2: 575: 576.89

А. В. Дорох

### МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ПЦР-АНАЛИЗУ ДИПЛОСТОМИД

*В ходе проведенных исследований были сконструированы и апробированы наиболее оптимальные праймеры для ПЦР-анализа диплостомид во вторых промежуточных хозяевах (рыбах сем. Карповые). Кроме того, были подобраны условия для гель-электрофореза фрагментов, полученных в результате амплификации.*

Идентификация видов *Diplostomum spp.* весьма затруднена на всех стадиях жизненного цикла паразита вследствие их фенотипической пластичности, недостаточной изученности морфологических особенностей разных стадий развития, а также существующего сходства по многим признакам, в особенности это касается личиночных стадий. В связи с этим особую актуальность приобретает разработка методов ДНК-идентификации паразитов-диплостомид на любой стадии их жизненного цикла [1–2].

Цель работы: подобрать оптимальные условия для ПЦР-анализа рыб семейства карповые на зараженность диплостомидами.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

1. Охарактеризовать молекулярно-генетические маркеры, используемые для видовой идентификации трематод.

2. Сконструировать и апробировать наиболее оптимальные праймеры для ПЦР-анализа диплостомид.

3. Подобрать условия для гель-электрофореза фрагментов, полученных в результате амплификации.

Молекулярно-генетическая идентификация большинства известных трематод основывается на использовании следующих маркеров:

- ядерные (ITS1, ITS2);
- митохондриальные (CO1).

Установлено, что наиболее оптимальными молекулярно-генетическими маркерами, применяемыми для видовой идентификации диплостомид по мнению одних исследователей, является ITS1, а по мнению другой группы ученых, нужно использовать весь фрагмент, включающий ITS1-5,8S-ITS2.