



Гродненский государственный университет имени Янки Купалы
(Беларусь)

Гродненский областной комитет природных ресурсов
и охраны окружающей среды (Беларусь)

Университет в Белостоке (Польша)

Университет в Лодзи (Польша)

Каунасский технологический университет (Литва)

Унитарное научно-производственное предприятие

"Гродненский дом науки и техники"



КТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ

Сборник научных статей
по материалам XIII Международной
научно-практической конференции

(Гродно, 3–5 октября 2018 г.)

Гродно
«ЮрСаПринт»
2018

УДК 504(063)
ББК 20.1
А43

Редакционная коллегия:

И.Б. Заводник (отв. ред.), А.Е. Каревский, О.В. Янчуревич, О.В. Павлова

Рецензенты:

Бурдь В.Н., доктор химических наук, доцент, заведующий кафедрой химии и биотехнологии
Учреждения образования «Гродненский государственный университет им. Я. Купалы»;

Макарчиков А.Ф., доктор биологических наук, заведующий кафедрой химии
Учреждения образования «Гродненский государственный аграрный университет».

А43 Актуальные проблемы экологии: сб. науч. ст. по материалам XIII Междунар. науч.-практ. конф., Гродно, 3–5 окт. 2018 г.) / Гродн. гос. ун-т; ред. кол. : И.Б. Заводник (отв. ред.), А.Е. Каревский, О.В. Янчуревич, О.В. Павлова – Гродно : ЮрСаПринт, 2018. – 268с. ISBN 978-985-7134-42-6

В сборнике представлены материалы исследователей Беларуси, России, Польши, Литвы, Латвии, Турции, Украины, посвященные теоретическим и практическим аспектам сохранения биоразнообразия, влияния факторов окружающей среды на биологическую активность организмов, совершенствования методов экологического мониторинга. Рассматривается достаточно широкий спектр вопросов рационального использования водных и почвенных ресурсов, ресурсов атмосферы. Представлен опыт деятельности по экологическому образованию и просвещению в интересах устойчивого развития. Адресуется студентам, магистрантам, аспирантам и преподавателям средних и высших учебных заведений, научным сотрудникам.

**УДК 504(063)
ББК 20.1**

ISBN 978-985-7134-42-6

© УО «ГрГУ им. Я.Купалы», 2018
© Оформление ООО «ЮрСаПринт», 2018

СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИИ ВОСТОЧНОЙ РЕЧНОЙ КРЕВЕТКИ В ТЕПЛОМ КАНАЛЕ БЕРЕЗОВСКОЙ ГРЭС ПРИ ДОСТИЖЕНИИ МАКСИМАЛЬНОЙ СЕЗОННОЙ ЧИСЛЕННОСТИ

В.Ф. Кулеш, В.В. Маврищев

Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка

Показаны размерно половая структура популяции восточной речной креветки в теплом сбросном канале Березовской ГРЭС при достижении максимальной численности в конце сентября.

Ключевые слова: теплая сбросная вода, восточная речная креветка, численность, размерно-половая структура.

Вселение восточной речной креветки (*Macrobrachium nipponense* (De Haan в водоем-охладитель Березовской ГРЭС с целью увеличения эффективности использования сбросного подогретого тепла, улучшения кормовой базы рыб, а также обогащения фауны водоемов-охладителей энергетических объектов была осуществлена весной 1982г. в количестве 1,5 тыс. экз. [1]. Осенью того же года, в местах вселения рекрутов, на отдельных участках теплого канала (в зарослях высшей водной растительности, под погруженными в воду корнями прибрежных кустарников) численность креветок составила не менее 40 тыс.экз. [2]. Креветки распространились по всей акватории водоема-охладителя, теплых отводящих каналах, «холодном» подводящем канале, производственных рыбоводных прудах.

Через 2 года после интродукции (1985г.) численность популяции восточной речной креветки была оценена примерно в 2 млн. экз., а количество половозрелых особей теплом канале на глубине 2–3м составило 1-2 экз./м² [2]. Этот вид натурализовался в новом местообитании и вошел в пищевые цепи водоема-охладителя.

В последующий период времени, на протяжении более чем 30 лет после интродукции, численность восточной речной креветки по ряду причин (изменение температурного режима водоема-охладителя, вследствие, снижения интенсивности работы теплоэлектростанции, гидролого-мелиоративные работы по изменению акватории, неравномерность функционирования рыбного хозяйства) претерпевала значительные изменения и носила весьма изменчивый характер [3].

Продолжительность жизненного цикла восточной речной креветки колеблется в пределах 1–1,5 года [1] и поэтому пик численности приходится на окончание вегетационного сезона, который наступает в сентябре – ноябре. В этой связи большое значение имеет установление численности и распределения креветок в теплом сбросном канале для оценки промыслового вылова товарной части популяции.

Материал собирался в осенний период (25-30 сентября) в теплом сбросном канале Березовской ГРЭС (Брестская область) при помощи специальных ловушек, которые облавливали площадь дна около 1м²[3]. Температура воды в этот период в теплом канале колебалась от 14 до 21°C. Концентрация кислорода находилась в пределах 7,5–8,9 мг/л, водородный показатель рН, несколько смещенный в щелочную сторону, составил 7,7–7,9. Для отлова и учета численности креветок были использованы ловушки, размером основания 0,8×1,25м (1м²) и высотой бортиков 8см. Ловушки устанавливались в прибрежной зоне на глубине 0,8–1м и в центральной части русла теплого сбросного канала на глубине 3–4м.

Длина креветок измерялась от начала рострума и до окончания тельсона. Изменчивость размерных показателей оценивали, используя стандартное отклонение (*s.d.*) и коэффициент вариации (*c.v.*,%). Полученные данные обрабатывали с применением программного пакета «Статистика–7,0.

В таблице приведена размерная структура молоди и половозрелой части популяции восточной речной креветки из прибрежной зоны (до 1м) и русла (3–4м) теплого сбросного канала Березовской ГРЭС в конце вегетационного периода [3].

Таблица. Размерная структура популяции восточной речной креветки в теплом сбросном канале Березовской ГРЭС в конце вегетационного сезона.

Место отбора проб, глубина	Пол	Длина тела, см			с.в.,% **	n, количество измерений
		средняя ± s.d. *	минимальная	максимальная		
Молодь						
до 1м		2,57±0,54	1,10	3,20	20,8	95
3–4м		2,95±0,30	2,20	3,20	3,4	12
Половозрелые						
до 1м	самки	4,50±0,66	3,50	6,70	14,6	64
	самцы	4,16±0,57	3,40	6,30	13,8	51
3–4м	самки	4,52±0,42	4,0	5,50	9,6	17
	самцы	4,85±0,73	3,60	6,30	15,1	32

* – стандартное отклонение; ** – коэффициент вариации

Как видно из данной иллюстрации в прибрежной зоне до 1 метра средняя длина молодых особей ниже, чем в русле теплого канала на глубине 3-4м и эта разница статистически достоверна ($t=2,378$; $p=0,019$). Размерный спектр в прибрежной зоне достаточно широкий и колеблется от 1,1 до 3,2 см в отличие от глубинной части, где этот показатель составляет 2,2–3.2см. Соответственно и величина коэффициентов вариации также резко различается.

Для половозрелой части популяции в прибрежной части и русле теплого канала средняя длина самок не отличается, а размер самцов в прибрежной зоне достоверно ниже, чем на глубине ($t=4,82$; $p=0,00007$). Во всех вариантах (в прибрежной зоне и русле) средняя длина тела самцов и самок варьировала в пределах от 3,5 до 6,7 см. Величина коэффициента вариации размеров за исключение самок из русла канала колебалась практически в одном интервале (таблица).

Наряду с многогодичной размерной структурой популяции креветок был проведен сравнительный анализ их относительной численности (количество экз. на ловушку). Численность молоди на мелководье составила 52,5 экз. /м². и на глубине 3-4м снизилась во много раз и достигла 6 экз. /м². Приведенные данные вполне закономерны, поскольку молодые особи, которые появились в середине и конце вегетационного сезона предпочитают укрываться в прибрежной зоне по защитой высшей водной растительности. В сравнении с численностью неполовозрелой части популяции восточной речной креветки в такой же период времени в 2003г. [4], которая в прибрежной зоне и русле была гораздо ниже и составила 0,9 и 0,6 экз. /м² соответственно.

Для половозрелых особей, так же как и для молоди численность популяции выше в литорали, чем в русле теплого канала. Этот показатель составил здесь для самок 27,8 экз. /м², для самцов 22,3 экз. /м² соответственно. На глубине 3-4 метра численность самок снизилась до 8,1 экз. /м², а самцов до 15,2 экз. /м². На этой же глубине, в русле теплого канала численность самцов почти в 2 раза выше чем самок. Возможно, такое распределение связано с большей двигательной активностью самцов, чем самок. Так же как и для молоди в 2003 году [4] численность половозрелой части популяции (самцов и самок) была более чем в 2 раза ниже, чем аналогичные показатели результатов наших исследований.

Результаты наших исследований размерно-половой структуры и численности, а также литературные данные показывают, что популяция восточной речной креветки в теплом канале претерпевает значительные изменения структуры и численности в конце вегетационного периода начиная с 2003г.

Сравнительный анализ результатов разногодичных исследований и литературных данных дают основание сделать вывод, что популяция креветок в сбросном теплом канале Березовской ГРЭС увеличивает или же восстанавливает свою численность после неблагоприятных воздействий.

Список использованных источников

1. Хмелева, Н.Н. Биологическое обоснование вселения субтропических пресноводных креветок *Macrobrachium nipponense* в водоем-охладитель Березовской ГРЭС / Н.Н. Хмелева, Ю.Г. Гигиняк, В.Ф. Кулеш, А.В.Алехнович; Институт зоологии АН БССР.– Минск, 1982.– 33 с. Деп. в ВИНТИ 30.09.82, № 5014-82 // Весці АН БССР, сер. біял. навук.– 1983.– № 2. – С. 119.
2. Гигиняк, Ю.Г. Результаты интродукции субтропической пресноводной креветки *Macrobrachium nipponense* (De Naan) в водоем-охладитель Березовской ГРЭС (Беларусь) / Ю.Г. Гигиняк, А.В. Алехнович, В.Ф. Кулеш // VII Всероссийская конференции по промысловым беспозвоночным (памяти Б.Г.Иванова): тезисы докл., Мурманск, 9–13 октября 2006г. / ВНИРО; редкол.: В.И. Соколов, Д.О. Алексеев (отв. ред.). – Москва, 2006.– С. 276–277.
3. Кулеш, В.Ф. Размерно-половая структура и численность восточной речной креветки в теплом сбросном канале Березовской ГРЭС в конце вегетационного сезона / В.Ф. Кулеш, А.В. Алехнович, Н.В. Солоснюк //Весці БГПУ. – 2015.– №3.– С. 3–11.
4. Никитинский В.В. Годовая динамика популяции восточной креветки в теплом сбросном канале Березовской ГРЭС / В.В.Никитинский, А.В. Алехнович, В.Ф. Кулеш // Озерные экосистемы: биологические процессы, антропогенная трансформация, качество воды: материалы III Междунар. научн. конф. Минск-Нарочь, 17-22 сент. 2007г. / Бел. гос. университет; редкол.: Т.М. Михеева (общ. ред.) [и др.]. – Минск, 2007.– С.241.

V.F. Kulesh, V.V. Mavrishev

STRUCTURE OF THE EASTERN RIVER SHRIMP POPULATION IN THE HEAT CHANNEL OF BEREZOVSKAYA HYDROELECTRIC POWER STATION WHILE ACHIEVING MAXIMUM SEASONAL AMOUNT.

Belarusian State Pedagogical University named after Maxim Tank

Represented sex and size structure of the eastern river shrimp population in the warm waste channel of the Berezovskaya GRES while achieving maximum amount at the end of September.

Keywords: warm waste water, eastern river shrimp, amount, size and sex structure.