

Федеральное агентство по рыболовству  
ФГОУ ВПО «Калининградский государственный технический университет»



## **«ИННОВАЦИИ В НАУКЕ И ОБРАЗОВАНИИ – 2010»**

VIII МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ,  
ПОСВЯЩЕННАЯ 80-ЛЕТИЮ ОБРАЗОВАНИЯ УНИВЕРСИТЕТА

19-21 октября

# **ТРУДЫ**

## **ЧАСТЬ 1**

Калининград  
Издательство КГТУ  
2010

УДК 597 + 639+ 581 + 532 +530 + 547 + 331

**ТРУДЫ VIII МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «ИННОВАЦИИ В НАУКЕ И ОБРАЗОВАНИИ-2010», ПОСВЯЩЕННОЙ 80-ЛЕТИЮ ОБРАЗОВАНИЯ УНИВЕРСИТЕТА**

Калининград, Калининградский государственный технический университет, 2010, в трёх частях, часть 1- с. 362

Ил. 126, табл. 75, список литературы – 683 названия.

**Главный редактор** – ректор КГТУ, проф. Иванов В.Е.

**Зам. главного редактора** - проректор по научной работе КГТУ, д-р физ.-мат. наук, проф. Брюханов В.В.

**Редакционная коллегия:** Антипов Ю.Н. (д-р физ.-мат. наук, проф.), Бабакин Б.С. (зав. каф. МГУПБ), Вальт А.Б. (д-р техн. наук, проф.), Герасимов А.А. (д-р техн. наук, проф.), Зайцев А.А. (д-р пед. наук, проф.), Иванов А.П. (канд. техн. наук, доц.), Калининкова Л.Н. (канд. фил. наук, доц.), Каракозова Э.В. (д-р филос. наук, проф.), Ключ О.В. (д-р техн. наук, проф., Польша), Минько В.М. (д-р техн. наук, проф.), Мезенова О.Я. (д-р техн. наук, проф.), Муромцев А.Б. (д-р вет. наук, проф.), Паракшина Э.М. (д-р сел.-хоз. наук, проф.), Розенштейн М.М. (д-р техн. наук, проф.), Сберегаев Н.А. (канд. экон. наук, проф.), Сердобинцев С.П. (д-р техн. наук, проф.), Серпунин Г.Г. (д-р биол. наук, проф.), Тилипалов В.Н. (д-р техн. наук, проф.), Фатыхов Ю.А. (д-р техн. наук, проф.), Шibaев С.В. (д-р биол. наук, проф.)

ISBN 978-594-826-290-1

© Калининградский государственный технический университет, 2010 г.

**РЫБЕЦ (*VIMBA VIMBA VIMBA* (L), *CYPRINIDAE*) ВОЛГОГРАДСКОГО  
ВОДОХРАНИЛИЩА**

И.А. Белянин

Саратовское отделение ФГНУ «Государственный научно-исследовательский  
институт озерного и речного рыбного хозяйства»,  
г. Саратов, ул. Чернышевского, 152, Россия, gosniorh@mail.ru

Естественный ареал обыкновенного рыба – *Vimba vimba vimba* (L) включают бассейны рек Черного и Балтийского морей. За пределы его он распространен в 2-х направлениях: южном и восточном. Примером южного направления расселения является Ткибульское водохранилище (Грузия), куда рыба была завезена случайно. В восточном направлении вселен в 1988-1990 гг. в Волгоградское водохранилище с целью использования имеющихся резервных кормов и повышения рыбопродуктивности водоема. Здесь сформировалась самовоспроизводящаяся популяция.

Рыбец (*Vimba vimba vimba* (L), *Cyprinidae*) в пределах материнского ареала повсеместно является ценным видом. Численность его в последние десятилетия резко сократилась, в связи с чем, рассмотрение результатов его натурализации в новых водоемах обитания представляет большой научный и практический интерес. Следует учитывать, что рыба вселен в волжский бассейн, где имеются все предпосылки широкого его расселения. Этот факт усиливает актуальность проблемы.

Вселение рыбы в Волгоградское водохранилище проводилось в 1988-1990 гг. Всего в водохранилище было выпущено 35 тыс. экз. двухлеток и 200 экз. половозрелых особей рыба. Достоверно наличие вселенца было подтверждено лишь в 2002 г. С 2003 года рыба регулярно отмечается в контрольных уловах. С этого же момента начато исследование биологии и экологии данного вида в водохранилище.

Спектр питания рыба в Волгоградском водохранилище включает моллюсков, ракообразных, олигохет, личинок хирономид и др. В пищевом комке исследованных особей доминируют моллюски (57% по массе). Однако значение их в отдельных возрастных группах существенно различается. Пища двухлеток состоит в основном из организмов мягкого бентоса (более 90%), преимущественно олигохет и гаммарид. С третьего года жизни рыба начинает потреблять моллюсков, доля которых с возрастом рыб увеличивается, но одновременно снижается роль мягкого бентоса. У самых старых рыб моллюски составляют более 80%, в то время как мягкий бентос - менее 20%. Высшие ракообразные в пище рыба представлены *Dikerogammarus haemobaphes*, *Pontogammarus obesus*, *P. sarsi* и *P. abbreviatus*; моллюски - *Dreissena bugensis* и *D. polymorpha*.

Касаясь интенсивности питания, следует отметить относительно равномерные индексы наполнения кишечника (далее ИНК), при среднем для популяции значении  $80^{0/000}$ . Согласно литературным данным (Биология и промысловое..., 1970), ИНК у рыба в заливе Куршю-Марес составляет  $87^{0/000}$  (при колебаниях 8-195), Пярнуской бухте - 50 (9-103), Днестровском лимане – 54 (33-101), Таганрогском заливе и Азовском море – 44 (при размахе вариант от 23 до  $115^{0/000}$ ). Исходя из приведенных материалов, следует признать ИНК рыба Волгоградского водохранилища, а, следовательно, условия откорма и обеспеченность пищей, хорошими. Полученные материалы по питанию рыба Волгоградского водохранилища позволили проследить сезонные и локальные изменения в питании. Летом в период недостатка мягкого бентоса рыба в массе поедает моллюсков, численность которых постоянно высока и они доступны для потребления. Осенью при существенном повышении биомассы организмов мягкого бентоса переходит на питание последними. Локальные изменения состава пищи хорошо прослеживаются в период миграций рыб. Так, осенью при переходе рыба с нижнего участка водохранилища (Иловатка-Учхозовские острова) на более

верхний (Саратов-Ровное) в составе пищи происходит замена мягкого бентоса моллюсками. Изменение в питании рыб объясняется относительно низкой на последнем участке численностью мягкого бентоса и наличием в большом количестве моллюсков (Нечваленко, 1976; Небольсина, 1980). Смена кормовых объектов не отражается на интенсивности питания, о чем свидетельствуют высокие ИНК. Исследование питания данного вида свидетельствуют о том, что вселение рыбка в Волгоградское водохранилище следует считать позитивным. Рыбец, питаясь свойственной для своего вида пищей, сохранил жизненную стратегию в трофическом плане. Потребляя, как и предполагалось, резервные корма способствует повышению продуктивности и биоразнообразию водоема.

Результаты исследования возраста рыбка, показали короткий возрастной ряд самок нерестового стада – от 3 до 6 лет, при средних показателях: возраст – 4,8 года, длина – 26,3 см, вес – 367,5 г, плодовитость (по количеству икры в гонадах) – 55,1 тыс. икринок. В гонадах четко различается три размерных фракции икры: крупная - соответствующая первой порции нереста, средняя – вторая порция и мелкая – третья порция нереста. Наибольшее количество икры приходится на первую порцию – 67%, значительно меньше на вторую – 27%. Доля третьей порции на порядок меньше по сравнению с первой – 6%. Созревание рыб наблюдается в более раннем возрасте, по сравнению с водоемами балтийского бассейна. Самки и самцы становятся половозрелыми в возрасте 3-5 лет. Популяция относительно молодая. Средний возраст нерестовой популяции колеблется от 4,2 до 4,8 года (в среднем 4,5 года).

При исследовании роста рыбка Волгоградского водохранилища использовалась методика построения типовой шкалы оценки роста (ТШОР) (Ермолин, 2006). Следует отметить, что в литературе мало сведений о росте рыбка. Пятибалльная ТШОР строилась с применением уравнения Берталанффи. Сравнительная оценка роста рыбка в ряде водоемов ареала проведена по материалам его роста – в Волгоградском водохранилище (наши данные), Пярнуской бухте и Дубоссарском водохранилище (Биология и промысловое..., 1970). Темп роста рыбка в системе пятибалльной оценки может быть охарактеризован как быстрый, что свидетельствует о благоприятных условиях его нагула

Хорошо известно, что при акклиматизации рыб происходят изменение и расширение варьирования их пластических признаков, что может рассматриваться как приспособление к новым условиям обитания (Биология и промысловое..., 1970). С другой стороны, если условия обитания в новом водоеме соответствуют требуемым, или близки к ним, то пластические (меристические) признаки укладываются в пределы колебаний, наблюдаемые в естественном ареале обитания. То есть реализация пластических признаков вселенца в водоеме интродукции может рассматриваться индикатором его условий обитания.

Исследование линейных пластических признаков рыбка Волгоградского водохранилища показало различия между самками и самцами. Самцы по всем признакам меньше самок. Сравнение пропорций признаков, за исключением горизонтального диаметра глаза, в процентах от длины головы и тела показали равное и пропорциональное их развитие вне зависимости от пола. Установлено, что пластические признаки рыбка исследуемого нами водоема укладываются в пределы индивидуальных и групповых вариаций значений признаков в пределах ареала.

Наименьшая упитанность (по Фультону) рыб отмечена весной у молоди по выходу из зимовки и у половозрелой части стада после нереста. К осени коэффициент упитанности существенно выше в связи с прекращением роста, накоплением массы тела, половых продуктов и жира для осуществления зимовки. Данный признак является видовым приспособительным свойством реализации жизненной стратегии и не выходит за присущие виду пределы. Самцы в сравнение с самками менее упитаны, что связано с половым диморфизмом, при котором самцы рыбка более прогонисты. Эта закономерность характерна и для рыбка других водоемов (Биология и промысловое значение..., 1970).

Особый интерес представляет определение экологического статуса рыбка в новом водоеме обитания. Наиболее перспективным в этом плане является функционально-экологический подход, позволяющий проанализировать какое место (экологическую нишу) занимает вид с точки зрения функционального значения (Шашуловский, 2006). Экониша рыбка (лимнофилы-литофилы-бентофаги) входит в многочисленную группу узких, малой емкости ниш.

Вследствие того, что объемы зарыбления водохранилища рынком были малые (0.1 экз./га штучной навеской около 70 г в возрасте двухлеток), в первое десятилетие формирование экониши шло медленно. Практически она сформировалась к началу 2000-х годов. С этого момента относительная численность рыбка быстро увеличивалась. Средняя скорость нарастания численности за последние 5 лет (2003-2007 гг.) составила около 40% в год, при постоянном пространственном расширении зоны обитания. К настоящему времени рыбец достиг концентраций, с которых возможно его промысловое освоение.

По характеру питания, вполне определенно можно сказать об устойчивой и высокой обеспеченности рыбка пищей в настоящее время и на перспективу. По основному местообитанию также не является лимитирующим фактором. Однако, отношение к определенному нерестовому субстрату (литофилия), вследствие малой площади последних, может стать лимитирующим. Таким образом, интродукция рыбка в водохранилище реализовалась формированием экониши «лимнофилы-литофилы-бентофаги» с широкими возможностями по лимнофилии и бентофагии, ограниченными - по литофилии.

Успешное освоение рынком Волгоградского водохранилища, во многом сходного с другими водохранилищами каскада, свидетельствует о наличии необходимых для вида условий обитания в других водоемах Волги и возможности успешного расселения в её бассейне. В настоящее время Волгоградское водохранилище является водоемом-резерватом из которого возможно саморасселение рыбка в Волго-Каспийский бассейн. Учитывая огромный возможный ареал расселения рыбка, становится очевидной и актуальность проблемы более углубленного изучения биологии вселенца и его рыбохозяйственного значения.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Биология и промысловое значение рыбцов (*Vimba*) Европы / под ред. Р.С. Вольскис / Вильнюс: Изд-во Мокслас, 1970. – 516 с.
2. Нечваленко, С.П. Донная фауна Волгоградского водохранилища / С.П. Нечваленко // Тр. Саратов. отд-ния ГосНИИ озер. и реч. рыб. хоз-ва. -1976. - Т. XIV. – С. 83-94.
3. Небольсина, Т.К. Экосистема Волгоградского водохранилища и пути создания рационального рыбного хозяйства: дисс. ... док. биол. наук. - Саратов, 1980. – 367 с.
4. Рыбец (Комплексные исследования в нескольких точках ареала) / Отв редактор Р.С. Вольскис. - Вильнюс: Изд-во «Мокслас», 1976. – 240 с.
5. Ермолин, В.П. Вариационно-статистический метод типизации роста и его использование для оценки условий нагула рыб / В.П. Ермолин // Экономические механизмы реализации национального проекта «Развитие АПК на региональном уровне»: междунар. научно-практ. конф.: материалы. - Саратов, 2006. – С. 51-53.
6. Шашуловский, В.А. Динамика биологических ресурсов Волгоградского водохранилища: дисс... док. биол. наук. - Саратов, 2006. – 316 с.

#### **(VIMBA VIMBA VIMBA (L), CYPRINIDAE) VOLGOGRAD RESERVOIR**

I.A. Belyanin

It is shown the results introduction *Vimba vimba* in the Volgograd reservoir.