

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

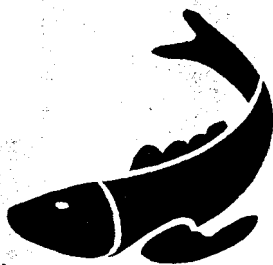
**БЕЛОРУССКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОЕКТНО-  
КОНСТРУКТОРСКИЙ ИНСТИТУТ РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА**

**БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ  
АКАДЕМИЯ**

---

# **ЕВРОПЕЙСКАЯ АКВАКУЛЬТУРА И КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОТРАСЛИ**

**МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОГО СИМПОЗИУМА  
(Горки, 29–30 марта 2001 г.)**



Горки 2001

В.В. ШУМАК  
РУП "БЕЛНИИРХ", Республика Беларусь

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАПАСА КАНАЛЬНОГО СОМА  
В ВОДОЕМЕ-ОХЛАДИТЕЛЕ БЕРЕЗОВСКОЙ ГРЭС И ПУТИ  
ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ**

Рациональное ведение рыбного хозяйства в первую очередь опирается на оценку величины запасов промысловых рыб и на соответствие между этой величиной и интенсивностью промысла. Величина запасов

рыб и их состав подвержены длиннопериодным годовым колебаниям, своевременное предвидение которых составляет основную задачу научных изысканий.

В рыбной промышленности планирование на базе прогнозирования изменений запасов промысловых рыб особенно важно, так как величина сырьевых ресурсов в большей степени зависит от природных условий. В степени изученности этой зависимости заключен залог успеха в совершенствовании методики прогнозов. В свою очередь степень изученности указанных связей зависит от количества информации об объекте и среде его обитания. Эта информация должна отражать многолетние наблюдения, так как только в этих случаях можно создавать определенные гипотезы о наблюдаемых закономерностях и природных явлениях и на их основании рассчитывать ожидаемые изменения в состоянии запасов промысловых рыб.

Водоем-охладитель (озеро Белое) следует рассматривать как единую и сложную природную систему, развитие которой происходит под влиянием ряда внешних факторов и внутриводоемных процессов, протекающих в сложной взаимосвязи. Развитие гидробиологического режима сказывается на рыбопродуктивности водоема-охладителя. Практически нет ни одной популяции рыб, которая не зависела бы от численности других популяций, наличия и доступности пищи, влияния или акклиматизации новых видов рыб, кормовых организмов.

Канальный сом (*Ictalurus punctatus* (Raf.)) в количестве немногим более 700 шт. был выпущен в озеро Белое в 1979 г. При своей среднештучной массе 2,5 г сеголетки были крайне ослаблены после длительной перевозки из рыбхоза «Горячий ключ» Краснодарского края. Через 4 года в водоеме-охладителе был отмечен нерест канального сома, началось формирование местной популяции. При этом основная масса сома тяготела к теплым сбросным каналам Березовской ГРЭС, где установлены садковые линии для выращивания карпа.

Институтом зоологии АН Республики Беларусь в 1983 г. в водоеме-охладителе (озеро Белое) акклиматизирована японская пресноводная креветка *Macrobrachium nipponense* (De Haan). Креветка успешно прижилась и ее запасы достигли значительных величин. Работы по определению запасов велись сотрудниками Института зоологии АН РБ. Акклиматизация субтропического вида позволила повысить биологическую продуктивность экосистемы за счет включения в биологический круговорот огромных запасов детрита, растительных и животных кормов. Летом при средней температуре 25<sup>o</sup>С в прибрежье на глубинах 1-3 м общее количество половозрелых креветок было 1,5 экз/м<sup>2</sup> (А.В.Алехнович, Ю.Г.Гигиняк, В.Ф.Кулеш, 1987). Половозрелые особи достигают массы 3,2 г (Н.Н.Хмелева, В.Ф.Кулеш, А.В.Алехнович, Ю.Г.Гигиняк, 1997).

Так как конкуренции в питании японской пресноводной креветкой канального сома и другими видами практически не наблюдалось, то, следовательно, основным потребителем креветки являлась популяция канального сома.

Общее количество креветки в водоеме-охладителе достигало 25000 кг, так как общая площадь озера Белое, холодного и двух теплых каналов составляет 500 га, а запас креветки составлял, как указано выше, до 50 г на 1 м<sup>2</sup>. Исходя из формул, приведенных профессором Ф.И.Барановым (1925), можем вычислить количество канального сома, питающегося креветкой в озере Белое в течение года:

$$k = \frac{A}{B},$$

где  $k$  - кормовой коэффициент, для канального сома на основе сведений о перевариваемости и содержанию белка принят 3,5;

$B$  - количество рыбы, питающейся креветкой;

$A$  - количество креветки, кормового объекта.

Отсюда значит, что 7143 кг канального сома существовало в течение года за счет питания креветкой. Зная, что содержание креветки в кормах используемых популяцией канального сома в течение года равно 31,94 %, вычислим общее количество потребляемых кормов, которое составит 21685 кг. Отношение общего количества корма популяции к общему приросту популяции дает кормовой коэффициент, равный 8,99. По данному кормовому коэффициенту находим прирост популяции в течение года, который (21685 : 8,99) будет 2412,12 кг.

Общий запас рыбы определим по следующей формуле профессора Ф.И.Баранова:

$$B = \frac{k}{t} - b,$$

где  $b$  - годовой прирост популяции;

$t$  - смертность общая.

Принимаем общую смертность канального сома от факторов внешней среды, а также от любительского лова (так как в сводках промышленного лова канальный сом не отмечен) равной 0,2.

Общий запас КС в озере Белое

$$B = \frac{2412,12}{0,2} - 2412,12 = 9648,48 \text{ кг.}$$

На 1 га водной площади приходилось 19,29 кг/га.

В качестве контроля за определением запаса канального сома в водоеме-охладителе Березовской ГРЭС озере Белое можно взять продукцию зообентоса. Количество зообентоса до реконструкции водоема-охладителя составляло 1,8 г/м<sup>2</sup> (В.П.Ляхнович, 1956), и по данным,

собранным после реконструкции и использования озера Белое в качестве водоема-охладителя в течение 20 лет, продукция зообентоса выросла в 2,7 раза по массе, и в 3,2 раза по количеству. Основу зообентоса составляют представители родов хиромомус и потаматрикс (А.Ю.Каратаев, В.П.Ляхнович, 1989).

Динамика изменения ихтиомассы с возрастом и ожидаемый состав популяции канального сома в водоеме-охладителе Березовской ГРЭС озере Белое

Возраст	Масса 1 экз., г	20% -ная смертность		Ожидаемый состав популяции канального сома		
		Численность, шт.	Ихтиомасса, г	По общей массе, кг	% от общей массы	По количеству, шт.
1	2	3	4	5	6	7
0+	50	1000	50000	73,43	0,90	1459
1	143	800	114400	167,02	1,72	1167
2	610	640	39 0400	569,98	5,89	934
3	1090	512	558080	814,80	8,43	747
4	1738	410	712580	1040,37	10,77	598
5	2449	328	803272	1172,78	12,14	478
6	3333	262	873246	1274,94	13,21	382
7	4153	210	872130	1273,31	13,18	306
8	4893	168	822024	1200,16	12,43	245
9	5593	134	749462	1094,22	11,32	195
10	6193	107	662651	967,47	10,01	156
				9648,48	100,0	

Продолжение

Возраст	Вылов в первый год, шт.		Ежегодный со следующего года, шт.	
	Численность	Масса	Численность	Масса
1	8	9	10	11
0+				
1				
2				
3				
4				
5				
6	191	636,60	191	636,60
7	153	635,40	96	398,68
8	123	601,83	48	234,86
9	98	548,11	24	134,23
10	78	283,05	12	74,31
	643	2904,99	371	1478,68

Следовательно, общее количество зообентоса в озере Белое составляло 22950 кг. Так как популяцией канального сома использовалось только

12,96 % данных кормов, то это составляло 2974,32 кг. По литературным данным о содержании белка в зообентосе, по его перевариваемости и усвояемости канального сома, приняли кормовой коэффициент 2,5. Тогда общее количество рыбы, питавшейся зообентосом в течение года, равно 1189,72 кг.

Зная, что содержание зообентоса в годовом рационе популяции канального сома составляло 4,93 %, вычислим общее количество потребляемой пищи — 24132,25 кг. По кормовому коэффициенту для общего состава корма 8,99 вычислим прирост популяции канального сома в озере Белое за счет зообентоса, что составило 2684,34 кг.

Принимая коэффициент общей смертности равным 0,2, вычислим общий запас канального сома на весь водоем-охладитель:

$$B = \frac{2684,34}{0,2} - 2684,34 = 10737,36 \text{ кг.}$$

В пересчете на 1 га водной площади это составило 21,47 кг/га.

В соответствии с таблицей можно проследить возрастной состав популяции по численности и массе, приняв убыль численности от естественных причин и любительского лова 20% ( $t=0,2$ ) и учитывая общий запас канального сома в озере Белое по японской пресноводной креветке. Наибольшей ихтиомассы популяция достигала в возрасте шестигодовика и составляла 1274,94 кг. В данном возрасте все особи половозрелые и участвуют в нересте по мере возможностей. Следовательно, кульминация ихтиомассы при длине особей 47,0 см и массе 2449 г указывает, что все возрастные группы с 6 лет должны вступать в промысел.

Для рационального использования популяции можно предложить выловить в первый год эксплуатации, доведя коэффициент убыли популяции  $t$  до 0,5, то есть до 50 %, около 650 половозрелых, крупных особей канального сома общей массой около 3000 кг, что составило бы рыбопродуктивность по канальному сому до 6 кг/га площади озера Белое. Данных отловленных особей можно было бы использовать для целей воспроизводства КС в искусственных, управляемых условиях на том же Белоозерском ОТРХ. Каждый последующий год можно было бы изымать из популяции канального сома в водоеме-охладителе Березовской ГРЭС (озеро Белое) около 370 половозрелых особей общей массой до 1500 кг, что составляло бы рыбопродуктивность по канальному сому до 3,0 кг/га в год.

Таким образом, особей канального сома в озере Белое старше 9–10 лет практически не будет.

Данное количество в 370 особей можно использовать для поддержания маточного стада канального сома, выловленного в предыдущем году. Рационально используя таким образом популяцию канального сома в озере Белое, можно заниматься выращиванием сеголетков и

двухлетков канального сома как самых быстрорастущих и наиболее полно и эффективно использующих корма возрастных групп для товарных целей. Обновляя ежегодно маточное стадо на 50 % за счет вылова производителей из водоема-охладителя, избавив себя таким образом от выращивания ремонтного поголовья в течение 5 лет. Определяющими факторами качественных производителей будет являться состав кормов, режим круглогодичного содержания производителей. Пойманных производителей использовать в нересте только на следующий год.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Алехнович А.В., Гигиняк Ю.Г., Кулеш В.Ф. Распространенность и численность восточной речной креветки в водоеме-охладителе Белорусского Полесья: Биологические ресурсы водоемов бассейна Балтийского моря // Материалы. 22-й науч. конф. по изучению водоемов Прибалтики. - Вильнюс, 1987. - С. 8-9.
2. Хмелева Н.Н., Кулеш В.Ф., Алехнович А.В., Гигиняк Ю.Г. Экология пресноводных креветок. Мн.: "Беларуская навука", 1997.
3. Баранов Ф.И. К вопросу о динамике рыбного промысла // Рыбное хозяйство. - 1925. - № 8.
4. Ляхнович В.П. Количественное развитие зообентоса в некоторых озерах Полесской низменности. Труды комплексной экспедиции по изучению водоемов Полесья. - Мн.: БГУ, 1956.
5. Каратаев Ю.А., Ляхнович В.П. Изменение донных сообществ и структуры уловов рыб в озере Белом после превращения его в водоем-охладитель ТЭС // Биол. внутр. вод. -Л., 1989. - № 82. - С. 54-57.