

норесничная инфузория апиосома (*Apiosoma piscicola*), круглоресничная инфузория (*Trichodina pedikulus*) и ихтиофтириус (*Ichthyophthirius multifiliis*). Также отмечалось большое количество сине-зеленых водорослей (*Spirogyra*) и зеленых водорослей (*Volvox*). Эктопаразитов в поле зрения насчитывали в общем количестве до 10-16 экз. По оценке ихтиопатологов, данное количество эктопаразитов не является опасным для здоровья рыбы. Мы же считаем, что данное комплексное инвазионное заболевание, вызываемое нарушениями гидрохимического режима, является опасным для молоди рыб. Находясь на первой стадии развития, эктопаразиты вызывают у рыбы зуд и беспокойство. При желании избавиться от сосальщиков, рыба сбивается в плотные

стаи и трется друг об друга. Рыба отказывается от пищи, не растет, становится малоактивной, ослабевает и перестает сбиваться в плотные стаи. Заболевание может вызывать значительные отходы живой рыбы.

В целях устранения причины жаберного заболевания, рыбоведам было предложено обработать пруды негашеной известью из расчета 20 кг/га. В Новокузнецком рыбхозе выростные пруды известковали в день исследования, в Скарюпинском рыбхозе – спустя 2 недели. Эффективность проведения мелиоративных работ определяли методом темпа роста молоди карпа, а отход рыбы – по итогам вылова выращенной рыбы. Темп роста молоди карпа показан на рисунке.

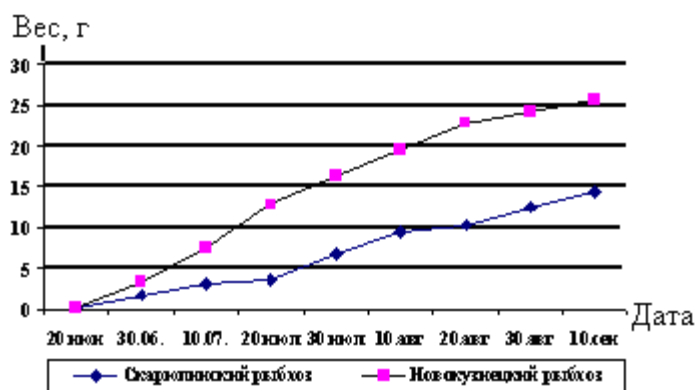


График роста молоди карпа на Скарюпинском и Новокузнецком рыбхозах

Как видно из графика роста на Новокузнецком рыбхозе рост молоди карпа был равномерно повышающим и к осени сеголетки карпа достигли стандартной массы 25 г. На Скарюпинском рыбхозе на протяжении почти 20 дней в июле рыба практически не росла. Задержка в росте негативно сказалась на качестве выращиваемого рыбопосадочного материала. Сеголетки карпа имели нестандартную навеску, до 15 г. Такие же показатели получены и по выживаемости молоди рыб. Выход сеголетков карпа на Новокузнецком рыбхозе составил 55%, при нормативе 40%, на Скарюпинском рыбхозе – 35%, при нормативе 65%.

Таким образом, проведенные исследования показали, что причиной жаберного заболевания у молоди карпа является комплексная инвазия, вызываемая паразитическими простейшими и сине-зелеными водорослями. Своевременное проведение мелиоративных работ, особенно известкование прудов в период резкого повышения температуры воды в конце июня – начале июля, предотвращает развитие паразитарных заболеваний и благотворно сказывается на рыбоводных показателях.

### НОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ЗИМОВКИ ПРУДОВОЙ МОЛОДИ КАРПА

Поляков А.Д., Бузмаков Г.Т.

*Кемеровский государственный сельскохозяйственный институт  
Кемерово, Россия*

Зимовка рыбы в условиях Западной Сибири очень длительный и сложный рыбоводный процесс. При низких температурах воды, ниже 4<sup>0</sup>С, карп перестает питаться. С переходом на эндогенное питание происходит перестройка обмена веществ в организме рыбы. За период вынужденного голодания сеголетки карпа расходуют до 76% жира и до 29% белка. При этом потери ихтиомассы составляют 13 - 15%; а отход рыбы достигает 30% и более. В настоящее время, помимо традиционного метода зимовки рыбы в прудах, в достаточной степени разработаны технологии по содержанию рыбы зимой в зимовальных помещениях или в закрытых прудах-траншеях. Содержание молоди карпа в таких зимовалах с естествен-

ным температурным режимом облегчает условия труда рыбоводов, но не устраняет ни потери нормального физиологического состояния, ни самой рыбы.

В последние годы начали разрабатывать технологию зимовки рыбы в садках и бассейнах на сбросной воде тепловых электростанций. Данная технология еще не достаточно разработана и требует детального изучения.

Целью настоящих исследований является поиск новых эффективных способов зимовки молоди карпа в сибирских условиях. Исследования проводили в прудовом хозяйстве ОАО «Кусто» Крапивинского района и Беловском

рыбоводном хозяйстве Беловского района Кемеровской области в период 2008-2009 г.

Материалом для исследований служила молодь карпа, зимующая в прудах и в садках на сбросной воде тепловой электростанции. Результаты исследований показаны в табл. 1.

В результате проведенных исследований установлено, что при зимовке рыбы, практически одинаковой по средней навеске, выживаемость годовиков карпа в садках на теплой сбросной воде была на 8,7% лучше, чем при зимовке рыбы в прудах. При зимовке в прудах рыба теряла до 12,9%, в то время как при зимовке рыбы на теплой воде масса ее увеличилась на 32,6%.

Таблица 1

Рыбоводно-биологические показатели молоди карпа при зимовке в разных экологических условиях

Показатели	Способ зимовки рыбы					
	Прудовый			Садковый		
	сентябрь	май	изменения, %	октябрь	апрель	изменения, %
Количество рыбы, тыс. экз.	800	571	-28,6	900	721	-19,9
Средняя масса, г.	20,4	17,8	-12,9	19,3	25,6	+32,6
Белок, % от сухого вещества	13,0	9,0	-30,8	16,3	16,3	-
Жир, % от сухого вещества	5,0	2,0	-60,0	6,0	6,3	+5,0
Коэффициент упитанности	2,7	2,4	-12,2	3,4	3,4	-

За период зимовки молоди карпа в прудах расходуется достаточно большое количество белка, 30,8%, и до 60,0% жира. В это же время, при зимовке рыбы в садках на теплой воде, потери биогенных веществ отсутствовали, а запас энергетических веществ даже увеличился на 5%. Такие же изменения происходят и по состоянию упитанности рыбы. Если при зимовке рыбы в прудах коэффициент упитанности снижается на 12,2, то при зимовке молоди рыбы в садках такой показатель остается неизменным по сравнению с осенним состоянием.

Несмотря на то, что затрат белков в теле зимующей молоди карпа на сбросной теплой воде не отмечено, в ходе исследований установлены некоторые изменения в структуре аминокислотного состава в белках (табл. 2).

Общее количество аминокислот уменьшается незначительно - до 17,9%.

Отмечается снижение некоторых аминокислот (треонин, аланин, изолейцин, фенилаланин, гистидин, аргинин) на 10,7 - 25,5%. Значительно снизилось содержание серина, пролина, метионина (на 39,4 - 73,8%). В свою очередь, произошло увеличение количества

таких аминокислот, как аспарагиновая кислота, глутаминовая кислота, глицин, валин, изолейцин и лизин (на 2,5 - 17,6%).

Немаловажным является также вопрос и расхода кормов на поддерживающий рацион для молоди карпа, зимующей в садках на сбросной теплой воде. При ручном кормлении среднесуточный рацион составлял 2,4-3,7%, при автоматической подаче корма - 1%.

В целях нормирования кормления рыбы в зимний период мы проанализировали суточные затраты кормов с октября по апрель. Расход кормов в октябре при температуре воды 16,5°C составил от 5,6 до 11,4% от ихтиомассы посаженных на зимовку сеголетков за сутки, а при температуре воды с ноября по апрель от 14 до 12°C, суточный рацион составлял от 1,0 до 0,7% от ихтиомассы молоди карпа.

Анализируя выше изложенное, можно утверждать, что способ зимовки прудовой молоди карпа в садках на сбросной воде тепловых электростанций более эффективен, чем в зимовальных прудах, в зимовальных помещениях или закрытых прудах-траншеях на воде с естественным температурным фоном.

Таблица 2

Динамика основных аминокислот у зимующей в теплой воде молоди карпа, г/кг белка

Название аминокислоты	Дата отбора проб		Изменения, %
	03.11.	25.04.	
Аспарагиновая кислота	17,7±0,07	18,9 ± 0,08	+5,6
Треонин	7,4±0,01	5,8± 0,01	-21,6
Серин	6,5±0,01	2,0±0,04	-69,2
Глутаминовая кислота	22,7±0,03	26,7±0,06	+17,6
Пролин	19,3±0,09	11,7±0,03	-39,4
Глицин	12,7±0,04	14,0±0,04	+10,2
Аланин	15,2±0,08	12,5±0,07	-17,8
Валин	10,8±0,04	11,6±0,03	+7,4
Метионин	2,4±0,02	3,1±0,02	-41,7
Изолейцин	9,6±0,03	10,0±0,06	+4,2
Лейцин	15,7±0,04	11,7±0,06	-25,5
Тирозин	8,4±0,02	2,2±0,03	-73,8
Фенилаланин	10,3±0,04	9,2±0,08	-10,7
Гистидин	12,6±0,04	10,7±0,03	-15,1
Лизин	16,2±0,07	16,6±0,05	+2,5
Аргинин	14,5±0,04	11,5±0,01	-20,7
Общее количество	202,0	165,9	-17,9

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Злоказов В.Н. Некоторые особенности карповодства в Западной Сибири // Озерное и прудовое хозяйство в Сибири и на Урале / Сб. науч. тр. – Тюмень, 1967. – С. 6-51.

2. Кондратьев А.К., Бузмаков Г.Т. Воспроизводство и выращивание рыбы в Кузбассе. – Кемерово, 1988. – 134 с.

3. Поляков А.Д., Бузмаков Г.Т., Рассолов С.Н. Воспроизводство и выращивание карпа комбинированным прудово-индустриальным способом // Материалы междунар. конф. «Развитие научного потенциала высшей школы». 4-11 марта 2009 г. (ОАЭ, Дубай). Успехи современного естествознания. М.: «Академия Естествознания», №6, 2009.

**БЕСТЕР - ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ОБЪЕКТ  
ОСЕТРОВОДСТВА В КУЗБАССЕ**

Поляков А.Д., Бузмаков Г.Т.  
Кемеровский государственный  
сельскохозяйственный институт  
Кемерово, Россия

Резкое снижение запасов осетровых рыб в естественных водоемах, а также стремление рыбодоводов к расширению ассортимента выращиваемой рыбы, вызвали необходимость в разработке технологий по разведению этих ценных рыб в искусственных условиях. В настоящее время в ряде рыбодоводных хозяйств России, в том числе и в Кемеровской области, практикуется выращивание русского, сибир-

ского и ленского осетров, а также веслоноса и бестера.

В целях выявления наиболее эффективного объекта из осетровых рыб для разведения и выращивания в искусственных условиях, нами были проведены исследования в рыбодоводных хозяйствах области.

Первые попытки разведения сибирского осетра предпринимались в прудах Кемеровского рыбхоза в период 1970-1975 гг. В прудовых условиях осетр рос достаточно быстро. В 3-х летнем возрасте осетрята достигали массы 300-400 г, а в 5-и летнем - 1500 г. Из-за браконьерства в период выращивания и отлова из прудов поголовья осетров быстро уменьшалось. Из 100 тыс. завезенных личинок сибирского осетра к весне 1975 г. осталось 8 экз., а к осени – 4 экз. Дальнейшее выращивание осетров в рыбхозе было прекращено.

Повторные попытки сформировать маточное стадо сибирского осетра были сделаны в 1986 г в садковом рыбодоводном хозяйстве Томусинской ГРЭС. Из завезенных 1 тыс. сеголетков сибирского осетра в живых осталось только 22. В 4-х летнем возрасте отдельные особи осетров достигали массы 2,5 кг. В дальнейшем в данном хозяйстве занимались выращиванием товарных бестеров и русского осетра. Бестер достигал товарной массы 1-1,5 кг в течение двух лет. Русский осетр набирал такую массу за 3 года, но по гастрономическим качествам не соответствовал стандартам. Поэтому его выращивали 4-5 лет. В связи с закрытием данного хозяйства в 1993 г., работы по форми-