

УДК 639.3

**ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИОЛОГИИ КРОВИ БЕЛОВСКОГО КАРПА
ПРИ РАЗНЫХ УСЛОВИЯХ ВЫРАЩИВАНИЯ**
Л.И.Законнова, А.Е. Ронжина, К.Н. Ковылина
Филиал КузГТУ в г. Белово

В связи с принятием «Закона о рыбоводстве в Кемеровской области» появилась надежда на сохранение и развитие рыбоводства в нашем регионе. Наиболее важным в такой ситуации становится вопрос о производстве большого количества качественного посадочного материала различных видов рыб, в частности, карпа. Единственным индустриальным хозяйством, которое может обеспечить посадочным материалом карпа не только всю область, но и всю Западную Сибирь, остается Беловское рыбное хозяйство. На этом хозяйстве полностью сохранено ремонтно-маточное стадо карпа.

В начале 2000 годов качество годовиков беловского карпа снижалось из-за недостаточного зимнего кормления. У данной группы рыб выявлены патологические признаки, которые позволили нашему предшественнику сделать предварительный вывод об алиментарной болезни у карпа.

Цель нашей работы: исследование динамики морфологических параметров и показателей крови: гемоглобина, гематокрита зимующих сеголетков карпа на Беловском рыбхозе.

Работа выполнена в период с марта 2000 по январь 2001 г. в условиях Беловского рыбного хозяйства. Материалом для исследования в 2000 г. послужили товарные сеголетки беловского карпа средней штучной массой 100-150 г. которые не получали кормов с начала зимовки. В 2001 г. мы исследовали группу сеголетков массой 160 г, которых кормили согласно нормативам, и 20-граммовую молодь, которая не получала кормов.

Кровь для исследований брали из хвостовой вены путем отрезания хвостиков, так как малые размеры рыб не позволили нам использовать другой, менее травмирующий способ.

Гемоглобин определяли по стандартной методике в гемометре Сали, гематокрит – путем центрифугирования крови в градуированных капиллярах в микрограмматокритной центрифуге в течение 3 мин, при 15 тыс.об./мин [1].

Для морфологической характеристики исследовали массу, длину тела до конца чешуйчатого покрова, а также упитанность (по Фултону).

Изучив литературу по интересующему нас вопросу, мы установили. В связи с особенностями температурного режима в акватории Беловского рыбхоза, молодь карпа ежемесячно должна получать не менее 50% от рекомендованного рациона.

В случае отсутствия кормления, либо при занижении рекомендованных норм в течение длительного времени, у сеголетков и двухлетков карпа может наблюдаться проявление алиментарной болезни, выражющейся в снижении массы и упитанности, искривлении позвоночника и жаберных крышек, деструктивных изменениях печени и кишечника, анемии и жаберной болезни,

которые не могут быть устранины при возобновлении кормления в полном объеме [2]. Такая рыба непригодна для товарного выращивания.

Предварительными исследованиями было выявлено, что в процессе зимовки 2000 г., у группы рыб, которая не получала кормов, величины индекса упитанности, гемоглобина и гематокрита снижались от нормальных к низким, по сравнению с литературными данными [3].

Таблица 1 - Величины гемоглобина, гематокрита и упитанности сеголетков беловского карпа в период зимовки 1999-2000 гг.

ДАТА	Гемоглобин, г%	Гематокрит, %	Упитанность (по Фультону)
4.12.99	8,5	41,3	2,85
18.12.99	6,5	34,8	2,64
29.01.00	6,6	30,0	2,80
контроль, кормленые 29.01.00	7,1	38,0	2,83
18.03.00	6,24	32,4	2,80
контроль, кормленые 18.03.00	7,00	34,5	2,98
21.01.01	8,6	33,0	3,25
контроль, кормленые 21.01.01	10,7	35,5	3,49

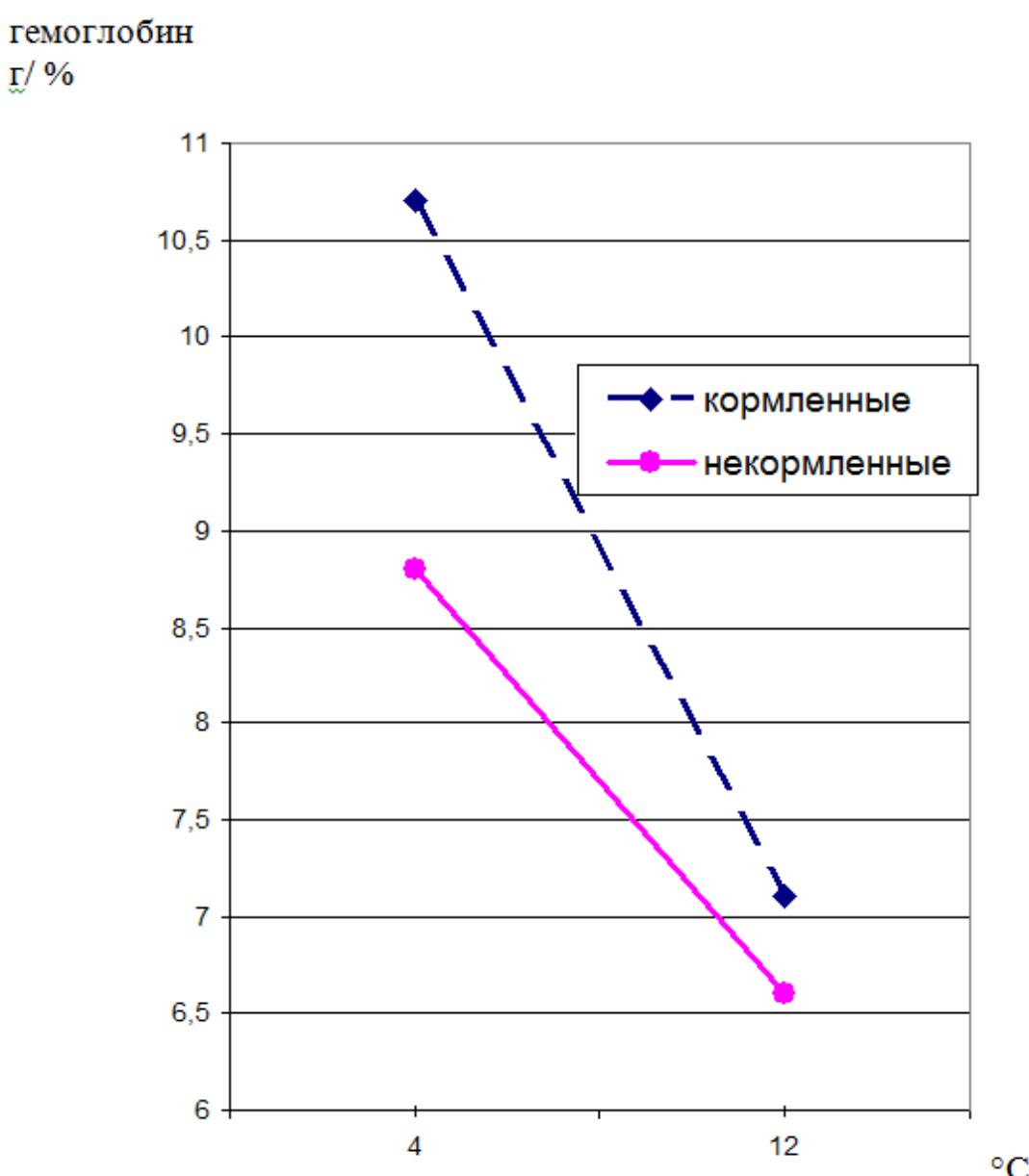


Рисунок 1 - Зависимость содержания гемоглобина в крови сеголетков карпа от температуры воды

Так как в течение этого периода рыбу не кормили вообще, а температура воды оставалась высокой, пластические ресурсы рыб тратились на энергетические нужды без возобновления. В результате этого количество эритроцитов в крови снижалось, что и подтверждает одновременное снижение и гемоглобина, и гематокрита. Самый низкий уровень гемоглобина мы зафиксировали в марте 2000 г.

Исследование печени, селезенки, кишечника, желчного пузыря, жабр в начале зимовки 2000 г. не выявило выраженной патологии.

В середине зимовки, в январе 2000, были обнаружены признаки, указывающие на стресс, вызванный интоксикацией карпов: мгновенная гибель некоторых отловленных рыб, повышенная свертываемость крови, изменение

структуры и увеличение почек, селезенки, множественные точечные кровоизлияния в печени. Кишечник у таких рыб был наполнен зеленоватым содержимым, состоящим, в основном, из инфузории сувойка. Оказалось, что не получающие корма сеголетки начали питаться активным илом, покрывающим садки. Известно, что активный ил способен аккумулировать значительное количество токсичных веществ, содержащихся в воде, поэтому употребление его в пищу сеголетками карпа вызвало интоксикацию.

В то же время в контрольной группе сеголетков карпа, которые получали корм дважды за зимовку, не обнаружено явлений интоксикации, а признаки алиментарной недостаточности проявлялись слабее.

Таким образом, во время зимовки 1999-2000 гг. произошло значительное снижение величин гемоглобина и гематокрита у сеголетков, вызванное отсутствием кормления. Данные о морфологии и состоянии внутренних органов позволили судить о начале алиментарной болезни сеголетков карпа.

Наличие алиментарной недостаточности и хроническая интоксикация делают сеголетков карпа очень неустойчивыми к различным стрессам. Эти причины могут значительно снизить товарные показатели карпа и рентабельность рыбного хозяйства в целом.

Для того, чтобы определить динамику и тяжесть данного заболевания, потребовались дальнейшие исследования.

Летом 2000 г. ситуация с кормлением изменилась, так как на рыбное хозяйство завезли полноценные корма. Поэтому основная часть сеголетков была подготовлена к началу зимы лучше, чем год назад. В период зимовки 2000-2001 г. на Беловском рыбхозе содержалась только небольшая группа сеголетков, которых не кормили.

Зимние морозы не позволили провести исследования в ноябре-декабре. Поэтому гематологические и морфологические показатели данной группы рыб мы впервые исследовали только в январе 2001 г. Сеголетков для нашей работы сотрудники рыбхоза перевезли в инкубационный цех и содержали там при температуре 4⁰С в течение 10 дней до исследований.

Оказалось, что по упитанности сеголетки генерации 2000 г. значительно опережали прошлогоднюю генерацию.

Величина гематокрита оказалась примерно на том же уровне, что и в прошлом году. А величины гемоглобина оказались значительно выше и у тех сеголетков которых кормили, и у некормленых. Мы объясняем это явление тем, что при выдерживании рыб до исследований в воде низкой температуры, было спровоцировано повышение гемоглобина в крови, так как в холодной воде содержание растворенного кислорода выше. Таким образом, содержание гемоглобина в крови рыб зависит не только от их физиологического состояния, но и от температуры воды.

Мы сравнили результаты января прошлого года с теми, что были получены в этом году, и обнаружили зависимость содержания гемоглобина от температуры. Конечно, эта зависимость, которую вы видите на графике, не совсем точно отражает реальную, так как сравниваются разные группы рыб. Поэтому зимой 2001-2002 гг. мы планируем провести исследования, при

которых будем сравнивать показатели крови рыб из одной группы, помещенных в разные температурные условия. Таким образом будет составлена таблица нормального содержания гемоглобина в крови беловского карпа при различных температурах. Думаем, что данная таблица пригодится рыбоводам, потому, что температура воды зимой в акватории рыбхоза в разные годы колеблется от 8 до 13⁰С.

Выводы

1. Признаков алиментарной болезни у зимующих сеголетков в 2001 г. не обнаружено.
2. Упитанность и величина гематокрита у сеголетков Беловского карпа во время зимовки 2000-2001 гг. соответствовали норме для данной группы рыб.
3. Содержание гемоглобина в крови всех групп сеголетков было очень высоким по сравнению с прошлым годом.
4. Высказано предположение о зависимости содержания гемоглобина в крови карпа от температуры воды.
5. Намечена программа дальнейшей работы по исследованию физиологии крови беловского карпа.

Список литературы

1. Мусселиус В.А. и др. Лабораторный практикум по болезням рыб. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983.
2. Стикни Р. Принципы тепловодной аквакультуры: Пер. с англ. – М.: Агропромиздат, 1986.
3. Яржомбек А.А и др. Справочник по физиологии рыб. – М.: Агропромиздат, 1986.