



ПОДКОРМКА РЫБЫ В ЗИМОВАЛЬНЫХ БАССЕЙНАХ: ЧТО ПОКАЗАЛИ ЭКСПЕРИМЕНТЫ

ИЗВЕСТНО, что пища необходима животным как источник энергии для поддержания жизнедеятельности, а также как материал для пластического обмена. Чтобы снизить энергетические затраты, многие животные приспособились сокращать интенсивность обменных процессов в неблагоприятных условиях, впадая в состояние анабиоза. Долгое время считалось, что сеголетки карпа также способны к анабиозу. Однако, как показали исследования В. А. Сигова (1940), «зимняя спячка» не свойственна молоди этой рыбы. Даже в условиях низких температур она сохраняет активность. Наблюдения В. А. Сигова подтвердились при проведении подводных исследований в зимовальных прудах (Белковский и другие, 1984).

Таким образом, в настоящее время можно считать доказанным, что сеголетки карпа как в зимовальных прудах, так и в бассейнах в норме сохраняют довольно высокую двигательную активность. Этим объясняются значительные потери запасных питательных веществ в организме рыб в ходе зимовки. Так, потери массы тела сеголетков к концу зимовки могут достигать 37,5 %, жира — 84—93 % (по Г. Д. Полякову, 1958).

В настоящее время имеется устойчивое мнение, что один из основных факторов, неблагоприятно сказывающийся на организме зимующих рыб, — длительное голодание. Считается, что именно голодание, следствием которого становится нехватка энергетических резервов, приводит рыб к гибели. Действительно, голодание в течение 5—6 мес — серьезное испытание для перезимующих сеголетков карпа.

Наряду с голоданием крайне неблагоприятно на состоянии рыбы сказывается жировое перерождение печени, тесно связанное с активизацией окислительных процессов. При этом развитии патологических явлений может способствовать прекращение поступления в организм рыб с пищей ряда веществ и элементов, обладающих антиокислительными свойствами (марганца, токоферолов и других). Зимой процесс активизируется под действием развивающихся на жабрах железобактерий, способствующих окислению липидов (Белковский, Власов, 1983, 1985).

Сократить период голодания минимум на один месяц можно путем организации кормления в зимовальных прудах и бассейнах. Необходимо отметить, что основная цель кормления рыб в зимовальных емкостях — не столько повышение энергетических ресурсов рыб, сколько введение в их организм некоторых соединений и веществ, нормализующих обменные процессы во время зимовки.

Пожалуй, один из наименее изученных и наиболее спорных вопросов — это

питание сеголетков карпа при низких температурах. Еще в 1940 г. В. А. Сигов отмечал, что пища в кишечнике молоди карпа обнаруживается вплоть до декабря—января при температуре воды 2,0—1,2°. На необходимость формирования в зимовальных прудах естественной кормовой базы указывал и Ф. Г. Мартышев (1956, 1973). В зимовальные пруды перед посадкой рыбы надо вносить суперфосфат, калийные и азотные удобрения. Развивающийся при этом фитопланктон не только служит пищей водным беспозвоночным, но и способствует улучшению кислородного режима прудов, выделяя кислород при фотосинтезе. Ф. Г. Мартышев отмечал также необходимость весеннего кормления сеголетков в зимовальных прудах в случае сильного исхудания рыб, причем он рекомендовал вносить корма еще до полного таяния льда. Однако в настоящее время в подавляющем большинстве рыболовных хозяйств ни кормления рыб в зимовальных прудах, ни удобрения водоемов не проводят, что в конечном итоге пагубно сказывается на результатах зимовки. Что же касается осеннего кормления рыб в зимовальных бассейнах, то этот вопрос изучен еще недостаточно.

Осенью 1983 г. в бассейнах зимовального комплекса рыбхоза «Суская» (Куйбышевская область) мы провели опыты с целью изучения возможности кормления сеголетков карпа. Было выбрано 5 производственных бассейнов объемом 16 м³, в которых находилось от 440 до 800 кг рыбы средней массой 16—18 г.

Корм в бассейны вносили с помощью металлических лотков размером 100×35 см с бортиками высотой 2 см. Лотки подвешивали в 20—30 см от поверхности воды. Для кормления использовали форелевый гранулированный комбикорм РГМ-8 к которому добавляли 5 % подсолнечных фосфатидов. Кормить рыбу начали 13 октября при температуре воды 9°.

Первые рыбы начали брать корм уже через 15—20 с после его внесения, а уже через 20 мин весь он был съеден. Кормление в опытных бассейнах продолжалось 3 недели. К концу опытов температура воды опустилась до 4°, при этом рыба еще продолжала активно брать корм. Вскрытие, проведенное через 2 сут после начала кормления, показало, что у 100 % рыб (было исследовано по 10 экз. из каждого бассейна) в кишечнике имелась пища. У 68 % рыб он был заполнен кормом полностью, у 22 % отмечалось среднее наполнение и у 10 % особей — слабое.

Весной, за 6 дней до пересадки рыбы из зимовальных бассейнов в нагульные пруды, кормление в опытных водоемах было возобновлено. Использовали пастообразный форелевый корм, приготовленный на основе говяжьей селезенки, рыбной муки и некоторых добавок. В отличие от осенних опытов активно питаться рыбы начали не сразу, а спустя 6—12 ч после установки кормушек и внесения корма. Однако уже через сутки при температуре воды в бассейнах 3,8° отмечалась высокая кормовая активность годовиков.

1. Результаты опытов по определению числа питающихся сеголетков карпа в зимовальных бассейнах

Место проведения опыта	Время проведения опыта	Температура воды во время опыта, °C	Кол-во питающихся рыб (в зависимости от степени наполнения кишечника)*, %			Всего питающихся рыб, %
			сильное	среднее	слабое	
«Суская»	1983/84	4,0—5,0	68	22	10	100
«Гжелка»	1984/85	5,0—6,0	85	15	—	88
«Клянский»	1984/85	1,2—2,0	22	22	16	60
«Суская»	1984/1985	1,0—1,2	23	32	2	57

* По результатам вскрытий.

2. Физиолого-биохимические показатели сеголетков карпа из бассейнов зимовального комплекса рыбхоза «Гжелка» (на 7.03.85)

Эксперименты	Коэффициент упитанности	Влажность тела, %	Белок тела, %	Жир тела, %	Зола тела, %	Гликоген печени, г %	Белок сыворотки крови, %
Опыт (бассейны с кормлением)	2,8	83,0	12,4	1,6	3,0	10,5	2,0
Контроль (бассейны без кормления)	2,5	84,5	11,4	1,0	3,1	6,8	1,8

Примечание. Содержание в теле белка, жира и зола дано по сырому веществу.

При облове оказалось, что в тех водоемах, в которых рыбу кормили, потеря массы ее за зимовку составила 2,3 %, тогда как в бассейнах без кормления этот показатель достиг 7,7 %. Таким образом, за счет кормления в осенне-весенний период потери массы рыб сократились более чем в 3 раза и, кроме того, к моменту пересадки из зимовальных бассейнов у годовиков полностью восстановилась способность к активному питанию.

Опыты по кормлению сеголетков карпа в зимовальных бассейнах были продолжены в период зимовки 1984/1985 г. Работа проводилась в рыбхозах «Гжелка» и «Клинский» Мосрыбпрома, а также в «Сускане». Во всех случаях отмечалось довольно активное питание рыб. Вскрытие молоди карпа показало, что количество питающейся рыбы велико даже при низкой температуре воды, обычной для зимовальных бассейнов (см. табл. 1).

Отмечалось значительное улучшение физиолого-биохимических показателей у питающихся рыб по сравнению с непитающимися. В рыбхозе «Гжелка», как видно из табл. 2, у рыб из бассейнов, в которых проводилось кормление, были выше коэффициент упитанности (на 0,3 единицы), содержание в теле белка (на 1,0 %) и жира (на 0,6 %), гликогена в печени (на 3,7 г %) и содержания белка в сыворотке крови (на 0,4 %).

Кормление рыбы в период зимовки во многом способствовало также и тому, что в зимовальных бассейнах рыбхозов «Гжелка» и «Клинский» были получены высокие выходы годовиков карпа — 90 и 91,5 % соответственно.

Безусловно, кормление рыбы в бассейнах связано с рядом определенных трудностей, одна из которых — очистка водоемов от остатков корма и экскрементов. В частности, именно из-за сильного загрязнения бассейнов было прекращено кормление рыбы в рыбхозе «Сускана» в 1983 г. Но очистка бассейнов, на наш взгляд, не является технически неразрешимой проблемой. Дополнительные затраты труда на эту работу целиком себя оправдают, если удастся повысить выживаемость зимующих рыб. Надо также отметить, что санитарно-гигиеническое состояние зимовалов будет во многом зависеть и от техники кормления, состава и механических свойств кормов, конструкции бассейнов, скорости водообмена. Специального изучения требует рецептура корма для осеннего и весеннего кормления сеголетков карпа.

Способность карпа питаться при низкой температуре в зимовальных прудах и бассейнах дает в руки рыбоведам реальную возможность активно вмешиваться в процесс зимовки, исправлять или хотя бы частично компенсировать недостатки летнего выращивания, обеспечивать рыбу необходимыми для нормальной жизнедеятельности витаминами, микроэлементами и другими веществами и в конечном итоге повысить выживаемость зимующего посадочного материала.

Н. БЕЛКОВСКИЙ,
руководитель отдела
патологии зимующих рыб,
кандидат биологических наук
А. КОЛОБАНОВ,
старший ихтиопатолог
И. ВЛАСОВ,
старший ихтиопатолог
Центральная лаборатория
ихтиопатологической службы
Минрыбхоза РСФСР