

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ КАДРОВ И АГРАРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
БЕЛОРУССКАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

**НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ
ЖИВОТНОВОДСТВА
В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

Сборник научных трудов, посвященный 155-летию
Белорусской сельскохозяйственной академии

Горки 1996

р.с.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ КАДРОВ И АГРАРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

БЕЛОРУССКАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Сборник научных трудов, посвященный 155-летию
Белорусской сельскохозяйственной академии

Горки 1996

А. И. КОЗЛОВ,
Т. В. КОЗЛОВА

МОДИФИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ НЕПРЕРЫВНОГО ВЫРАЩИВАНИЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РЫБОПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА РАСТИТЕЛЬНОЯДНЫХ РЫБ В УСЛОВИЯХ БЕЛАРУСИ

В настоящее время одной из основных задач рыбоводной науки является разработка технологических схем выращивания рыбы, дающих экономический эффект не только за счет увеличения рыбопродуктивности с единицы площади прудов, но одновременно и за счет снижения материальных и трудовых затрат.

В 1966 г. В. К. Виноградов и А. Г. Бекин [4] опубликовали сведения по непрерывной технологии выращивания рыбы в прудах. Известно, что традиционная технология выращивания рыбы прудовым методом имеет такой существенный недостаток, как многостадийность. Даже при двухлетнем обороте за период выращивания рыба подвергается 4—5 раз транспортировке, а следовательно, травматизации и стрессовым ситуациям. При трехлетнем обороте количество операций по перевозке и транспортировке еще выше. Кроме всего этого традиционная технология требует использования специальных водоемов и постоянного ухода за ними. Новая технология позволяет исключить целый ряд негативных моментов в процессе производства. Содержание рыбы в одних и тех же водоемах без пересадки позволяет уменьшить травматизацию и стрессы, удлинить период кормления и питания рыб за счет естественной кормовой базы.

Ввиду сравнительно небольшого срока применения новой технологии ее преимущества и недостатки не нашли пока достаточно широкого освещения в литературе. По данным

Ю. И. Орлова [8], использование этого метода позволило в 1985 г. в условиях Дагестана на нагульном пруду площадью 70 га за два года достичь рыбопродуктивности 51,8 ц/га, что значительно превысило средние многолетние показатели по хозяйству. Тот же автор сообщает, что в результате опытных работ по методу А. Г. Бекина в Краснодарском крае в 1984—1985 гг. была получена рыбопродуктивность 118 ц/га, в том числе по карпу — 56,3, растительноядным — 61,7 ц/га.

Н. Воропаевым совместно с сотрудниками ВНПО по рыбоводству [6] на основании анализа результатов выращивания рыбы по непрерывной технологии в условиях Московской области, Краснодарского края и Дагестана составлены временные рыбоводно-биологические нормативы для прудов 6—7 зон рыбоводства. Приступая к выполнению данной работы, мы придерживались этих разработок.

По условиям традиционной технологии за период зимовки в зимовальных прудах сеголетки теряют до 10—12% массы, а нормативный выход рыбы из зимовалов составляет не более 70—85%. Опыты, проведенные в Краснодарском крае, показали, что отход рыбы в прудах за два сезона составил только 14%, а годовики, зимовавшие без пересадки, имели большую среднюю массу, чем в контроле: карп — на 17,9%, белый толстолобик — на 14,7%, пестрый толстолобик — на 4,8%, белый амур — на 11,5% [1].

А. Г. Бекин с соавторами [1] утверждают, что предлагаемая схема может являться основой для различных модификаций технологии и способов непрерывного выращивания рыбы [2]. По данным С. К. Власова и С. П. Ноздрина [5], примером одной из таких модификаций метода может являться непрерывное выращивание трехлетков карпа в условиях 4-й зоны рыбоводства. Как сообщают эти авторы, производство товарных трехлетков в сочетании с элементами технологии непрерывного выращивания позволило осенью 1987 г. выловить рыбы на 44,5 т (21,5%) больше, чем за два предыдущих года дало суммарное двухлетнее выращивание.

Простота и доступность нового метода, а также возможность модификаций способствовали быстрому его распространению и в более северные зоны рыбоводства.

Целью настоящей работы являлось изучение возможности использования технологии непрерывного выращивания для обеспечения хозяйств Беларуси рыбопосадочным материалом растительноядных рыб. Исследования велись на базе производственного пруда 15 рыбокомбината «Любань» Минской области в течение 17 месяцев. Начало исследований — май 1986 г., окончание — середина октября 1987 г. Площадь пруда составляла 6,2 га, средняя глубина — 1,2 м. Зара-

стаемость высшей водной растительностью не превышала 25% водного зеркала пруда.

В качестве посадочного материала использовали личинок растительноядных рыб (белый амур и пестрый толстолобик). Начальная их масса составляла 1,1 мг. Всего на выращивание было посажено 2,1 млн. шт. личинок. В сезон 1987 г. в пруд были посажены годовики карпа со средней массой 21 г. Плотность посадки составляла 4 тыс. шт/га.

Для повышения уровня развития естественной кормовой базы и обеспечения пищевых потребностей молоди рыб за неделю до зарыбления в пруд было интродуцировано 200 г/га *Moina macgосora* и использован комплекс удобрений. Всего в пруд внесено 1,3 кг маточной культуры, выращивание которой проводилось по методу И. Б. Богатовой [3]. Весной по урезу воды вносили навоз из расчета 3 т/га, затем еженедельно на протяжении мая—июля пруд удобряли аммиачной селитрой, суперфосфатом (разовая доза по 50 кг/га каждого компонента) и остаточными пивными дрожжами в дозе 100 кг/га.

Весной 1987 г. внесли по 1 т/га навоза в воду и по 500 кг/га остаточных пивных дрожжей. Минеральные удобрения вносили только два раза за сезон, в третьей декаде мая и второй декаде июня (по 30 кг/га аммиачной селитры и су-

Таблица 1. Внесение удобрений при выращивании рыбы по непрерывной технологии

Годы	Время внесения	Внесено удобрений		
		навоз, т	минеральные удобрения, кг	остаточные пивные дрожжи, кг
1986	Май	18	200N+200P	300
1987		6	180N+180P	3000
1986	Июнь	—	50N+50P	600
1987		—	180N+180P	600
1986		—	300N+300P	600
1987	Июль	—	—	600
1986		—	200N+200P	200
1987	Август	—	—	610
1986		18	750N+750P	1700
1987	Всего за сезон выращивания	6	360N+360P	4810

Примечание. N — аммиачная селитра, P — суперфосфат.

перфосфата). Общее количество внесенных удобрений за весь период выращивания рыб представлено в табл. 1.

При достижении молодью растительноядных рыб массы 1 г была начата их подкормка. Сначала мальков кормили стартовыми кормами «Эквизо», а затем концентрированными кормами марки К-1116. Учитывая имеющиеся рекомендации по технологии непрерывного выращивания [4] и то обстоятельство, что в пруду выращивались только растительноядные рыбы, в сезон 1986 г. при расчете количества комбикормов рекомендованную норму снижали еще на 70%. Кроме того, при расчетах рационов кормления принимались во внимание температура воды и поедаемость кормов. На первом году выращивания кормление в течение всего рыбоводного сезона велось прерывисто. Семь дней корма задавали по норме один раз в сутки, следующие семь дней рыбу не кормили и т. д. В сезон 1987 г. при выращивании поликультуры рыб нормы кормления, рассчитанные для карпа, увеличивали на 30%. Кормление рыб начиналось с 20 мая с помощью автокормушки «Рефлекс-1500». Период приучения рыб к самокормлению длился 4—5 дней. За вегетационный период 1986 г. на выращивание рыб израсходовано 60 кг корма «Эквизо» и 19,2 ц комбикорма марки К-1116. В сезон 1987 г. рыбам скормили 100400 кг концентрированных кормов марки К-110 и К-1116.

Таблица 2. Температурный режим воды в пруду 15 в сезоны 1986—87 гг.

Годы	Показатели	Месяцы				
		май	июнь	июль	август	сентябрь
1986	Среднемесячная температура, °С	19,8	21,7	18,9	19,6	14,7
1987	температура, °С	14,5	20,7	21,4	17,8	12,6
1986	Количество дней с температурой выше 16°С	26	27	25	29	—
1987	Колич. дней с температурой выше 16°С	8	27	31	27	2
1986	Колич. дней с температурой выше 20°С	2	21	16	17	—
1987	Сумма тепла, градусо-дни	559,2	641,2	619,6	637,3	322,0
1987	Сумма тепла, градусо-дни	448,5	621,0	662,1	550,5	378,6

Термический и гидрохимический режимы пруда 15 на протяжении двух сезонов выращивания и зимовки в основном соответствовали рыбоводным требованиям (табл. 2, 3). Однако следует отметить, что температурные условия для выращивания сеголеток растительноядных рыб были более благоприятными, чем для поликультуры (карп+растительноядные рыбы) во втором рыбоводном сезоне (табл. 2). По

казатели суммы тепла за вегетационный период 1987 г. и среднесезонной температуры были гораздо ниже уровня 1986 г. и составили соответственно 2660,7 и 17,6 против 2779,3 градусо-дней и 19,1°C. В сезон 1986 г. количество дней с температурой воды выше 16°C составило 107, из них выше 20°C вода прогрелась на протяжении 56 дней, в 1987 г. время, благоприятное для кормления (более 16°C), составило 95 дней, из них с температурой выше 20°C — 45. Зимовка растительноядных рыб прошла в целом удовлетворительно. За период с середины ноября 1986 г. до конца апреля 1987 г. температура воды в пруду колебалась в пределах 6,6—0,1°C и в среднем составила 1,6°C.

Таблица 3. Гидрохимический режим воды в пруду 15 в сезоны 1986—1987 гг.

Годы	°С воды	O ₂ , мг/л	pH	CO ₂ мг/л	Фосфаты, мг/л	Амм. азот, мг/л	Перманганат. окисляемость, мг O ₂ /л	Агрес. окисляемость, %	Аммиак, мг/л
1986	19,8	7,6	8,2	4,4	0,20	1,40	—	—	—
1987	14,5	8,2	7,9	6,6	0,03	0,40	—	—	—
1986	21,7	9,8	9,3	7,7	0,10	0,35	21,3	27,5	—
1987	20,7	7,9	9,0	—9,5	0,07	0,10	26,4	28,0	—
1986	18,9	8,1	9,3	—11,7	0,07	0,30	21,6	24,6	—
1987	21,4	4,3	8,4	10,9	0,00	0,70	23,2	44,0	—
1986	19,6	8,2	7,5	—13,2	0,00	0,60	29,8	34,0	0,010
1987	17,8	4,9	7,1	11,0	0,00	0,80	41,4	60,0	0,002
1986	14,7	9,2	8,9	—13,2	0,10	0,60	18,3	36,0	0,090
1987	12,6	5,4	7,3	6,6	0,03	0,90	40,0	65,0	0,003
1986	19,1	8,4	8,7	—	0,08	0,50	22,2	28,4	0,050
1987	17,6	6,3	7,9	—	0,04	0,58	34,2	48,0	0,026

Концентрация растворенного кислорода колебалась в пределах 3,1—16,3 мг/л, а в среднем за период зимовки составила 8,3 мг/л. В конце февраля — первой декаде марта наблюдалось кратковременное снижение концентрации кислорода до 3,8—3,1 мг/л. В связи с этим на пруду был установлен аэратор. После установки аэратора кислородный режим в пруду улучшился, концентрация кислорода колебалась в пределах 5,7—9,1 мг/л.

Анализ данных сезонной динамики кислородного режима в летнее время показал, что в сезон 1987 г. он был более напряженным, особенно в июле и августе (табл. 3). Связано это, безусловно, не только со сверхплотными посадками выращиваемых рыб, но и с большими расходами кислорода на окисление органики, накопившейся в пруду за период его эксплуатации. В связи с этим даже в сентябре, при средней тем-

пературе воды $12,6^{\circ}\text{C}$, концентрация кислорода в среднем равнялась $5,4$ мг/л, в то время как в аналогичные периоды 1986 г. этот показатель был почти вдвое выше.

Своевременная подготовка пруда к зарыблению и проведение цикла мероприятий, направленных на повышение уровня развития естественной кормовой базы [3], способствовали созданию благоприятных трофических условий для развития кормовых организмов и питания рыб. В сезон 1986 г. в начале мая биомасса зоопланктона составляла $8,87$ г/м³, при доминировании *Moina macgосора*, а к моменту зарыбления она составила уже $23,35$ г/м³, причем 96% всех организмов приходилось на долю ветвистоусых, и только 0,5% составляли хищные формы. Высокий уровень зоопланктона, в составе которого преобладали ветвистоусые, связан с преобладанием в фитопланктоне пруда группы зеленых водорослей, главным образом, вольвоксовых и протококковых, наиболее предпочитаемых *Cladocera* [9]. Следует отметить, что развитию «пищевого» фитопланктона способствовало внесение остаточных пивных дрожжей, как это было установлено ранее на прудах аналогичной категории в 3-й зоне рыбоводства [7]. Поэтому исходя из приобретенного опыта для усиления развития кормовой базы при подготовке прудов, эксплуатируемых в режиме непрерывной технологии, можно вносить в них остаточные пивные дрожжи по рекомендуемым дозам.

В среднем за сезон 1986 г. удельный вес хищников в составе зоопланктона не превышал 13% от общего количества организмов. Среднесезонная численность зоопланктона составляла 406 экз/м³, биомасса — $8,24$ г/м³ при постоянном преобладании в видовом составе ветвистоусых ракообразных.

На протяжении всего периода выращивания рыб проводились регулярные наблюдения за темпом их роста. Как показал анализ данных контрольных обловов сеголеток растительноядных рыб, темп их роста не всегда находился в прямой зависимости от температурных условий среды. Так, в сезон 1986 г. наиболее высокие среднештучные приросты сеголеток белого амура и пестрого толстолобика приходились на июль (табл. 4), хотя по сумме тепла наиболее благоприятной для роста была июньская температура воды (см. табл. 2). Возможно в этот период темп роста рыб в большей степени зависел от обеспеченности кормами и от кислородного режима пруда (см. табл. 3). По данным контрольных обловов к середине сентября сеголетки пестрого толстолобика достигли среднештучной массы 7, а сеголетки белого амура — 20 г. Учитывая средние многолетние данные по выходу растительноядных рыб в условиях рыбокомбината «Любань», мы рассчитали, что плотность рыб, остающихся в пруду на

Таблица 4. Темп роста сеголеток пестрого толстолобика и белого амура в пруду 15 рыбокомбината «Любань»

Месяцы	Декады	Сеголетки пестрого толстолобика		Сеголетки белого амура	
		300 тыс. шт/га		50 тыс. шт/га	
		Ср. масса, г	Прирост, г	Ср. масса, г	Прирост, г
Май	3	0,010	—	—	—
Июнь	1	0,120	0,110	0,400	—
	2	0,470	0,350	0,830	0,430
	3	0,800	0,330	1,100	0,270
В среднем за месяц		0,800	0,260	1,100	0,350
Июль	1	1,200	0,400	2,300	1,200
	2	2,200	1,000	7,000	4,700
	3	3,400	1,200	11,000	4,000
В среднем за месяц		3,400	0,860	11,000	3,300
Август	1	4,000	0,600	13,400	2,400
	2	5,100	1,100	16,700	3,300
	3	6,000	0,900	17,500	0,800
В среднем за месяц		6,000	0,800	17,500	2,160
Сентябрь	1	6,400	0,400	19,200	1,700
	2	7,000	0,600	20,000	0,800
В среднем за месяц		7,000	0,500	20,000	1,250

зимовку, составляет для пестрого толстолобика 5,0, а для белого амура — 27,4 тыс. шт./га, при этом расчетная общая рыбопродуктивность будет равняться 5,9 ц/га. Такое количество рыбы по расчетным данным было оставлено на зимнее содержание в пруду 15.

Состояние рыб за период зимовки в целом было удовлетворительным. В феврале—марте в районе притока воды наблюдался единичный подход ослабленных, пораженных сапролегнией рыб и частичный отход, вызванный, по-видимому, ухудшением респираторных условий. В районе вытока на протяжении всего периода зимовки регистрировали единичные экземпляры снулых рыб, главным образом, пестрого толстолобика. Всего за время зимовки зарегистрирована гибель 800 шт. годовиков пестрого толстолобика и 150 шт. белого амура. Большинство погибших рыб были поражены сапролегнией.

В сезон 1987 г. кормление годовиков карпа и растительных рыб начато с 20 мая с помощью автокормушки «Рефлекс-Т-1500». Период приучения рыб к самокормлению длился 4—5 дней. Суточные нормы корма в мае—июне составляли соответственно 30—50 кг/га, а в июле—августе —

180—200 кг/га. В сентябре, несмотря на низкие температуры воды, степень поедаемости кормов была достаточно высока, а суточные расходы составляли в среднем 100 кг/га. Анализ результатов контрольных обловов показал, что среднештучные показатели темпа роста двухлеток карпа и растительной рыбы наиболее высокими были в июле (табл. 5).

Таблица 5. Темп роста растительной рыбы и карпа в пруду 15 (май—сентябрь 1987 г.)

Месяцы	Декады	Двухлетки белого амура		Двухлетки пестрого тол- столобика		Двухлетки карпа	
		25 тыс. шт./га		3,3 тыс. шт./га		4,0 тыс. шт./га	
		Ср. масса, г	При- рост, г	Ср. масса, г	При- рост, г	Ср. масса, г	При- рост, г
Май	2	23,0	—	8,0	—	21,0	—
	3	27,0	4,0	9,0	1,0	24,0	3,0
В среднем за месяц		27,0	4,0	9,0	1,0	24,0	3,0
Июнь	1	34,0	7,0	24,0	15,0	36,0	12,0
	2	40,0	6,0	38,0	14,0	51,0	15,0
	3	47,0	7,0	49,0	11,0	61,0	10,0
В среднем за месяц		47,0	6,6	49,0	13,3	61,0	12,3
Июль	1	52,0	5,0	67,0	18,0	80,0	19,0
	2	63,0	11,0	94,0	27,0	103,0	23,0
	3	76,0	13,0	123,0	29,0	130,0	27,0
В среднем за месяц		76,0	9,6	123,0	21,3	130,0	23,0
Август	1	81,0	5,0	132,0	9,0	137,0	7,0
	2	85,0	4,0	150,0	18,0	143,0	6,0
	3	97,0	12,0	161,0	11,0	179,0	36,0
В среднем за месяц		97,0	7,0	161,0	12,6	179,0	16,3
Сентябрь	1	99,0	2,0	169,0	8,0	210,0	31,0
	2	102,0	3,0	173,0	4,0	223,0	13,0
	3	105,0	2,0	185,0	12,0	230,0	7,0
В среднем за месяц		105,0	2,3	185,0	8,0	235,0	17,0
При осеннем облове		110,0	—	227,0	—	260,0	—

Для двухлеток белого амура минимальные суточные приросты отмечены в сентябре, а у пестрого толстолобика и карпа — в мае. При анализе сезонной динамики прироста двухлеток растительной рыбы и карпа было выявлено, что самые высокие показатели приходились на июль и определялись температурными условиями и обеспеченностью кормами (табл. 6).

По результатам осеннего облова двухлетки пестрого толстолобика, белого амура и карпа достигли средней индиви-

Таблица 6. Прирост ихтиомассы растительноядных рыб и карпа в пруду 15 (май—сентябрь 1987 г.)

Месяцы	Декады	Двухлетки белого амура	Двухлетки пестрого толстолобик	Двухлетки карпа
		25 тыс. шт./га	3,3 тыс. шт./га	4,0 тыс. шт./га
		Прирост, кг/га	Прирост, кг/га	Прирост, кг/га
Май	3	86,0	2,7	10,8
В среднем за месяц		86,0	2,7	10,8
Июнь	1	150,5	40,5	43,2
	2	129,0	37,8	54,0
	3	150,5	29,7	36,0
В среднем за месяц		141,9	35,9	44,3
Июль	1	107,5	48,6	68,4
	2	236,5	73,9	82,8
	3	279,5	78,3	97,2
В среднем за месяц		206,4	57,5	82,8
Август	1	107,5	24,3	25,2
	2	86,0	48,6	21,6
	3	258,0	29,7	129,6
В среднем за месяц		150,5	34,0	58,7
Сентябрь	1	43,0	21,6	111,6
	2	64,5	10,8	46,8
	3	43,0	32,4	25,2
В среднем за месяц		49,5	21,6	61,2

дуальной массы соответственно 227, 110 и 260 г. Фактический выход двухлеток пестрого толстолобика, белого амура и карпа от расчетного количества годовиков составил соответственно 81,4, 86,0 и 89,5%, что выше нормативного показателя (80%) соответственно на 1,4, 6,0 и 9,5%. Реальная об-

Таблица 7. Результаты выращивания и содержания растительноядных рыб и карпа в пруду 15 в режиме двухлетнего оборота

Площадь пруда, га	Посажено весной 1986 г.		Выход сеголетков растительноядных рыб	Расчетный выход сеголетков осенью 1987 г.		
	тыс шт./га			Пестрый толстолобик		
	Белый амур	Пестрый толстолобик		Тыс. шт./га	Масса, г	Рыбодуктивность, ц/га
1	2	3	4	5	6	7
6,20	300	50	10	5,00	7,00	0,35

Продолжение табл. 7

Площадь пруда, га	Расчетный выход се-голетков осенью 1986 г.			Общая рыбопродуктивность, ц/га	Выход годовиков из зимовки, %	Количество рыбы в пруду весной 1987 г.		
	Белый амур					Пестрый толст.	Белый амур	Годовик карпа
	Тыс. шт./га	Масса, г	Рыбопродуктивность, ц/га					
1	8	9	10	11	12	13	14	15
6,20	27,4	20,0	5,50	5,90	65	3,3	25,0	4,0

Продолжение табл. 7

Площадь пруда, га	Выловлено осенью 1987 г									
	Двухлетки пестрого толстол.					Двухлетки белого амура				
	Выход, %	Тыс. шт на пруд	Ср. масса, г	Вес вылова, ц	Произ-вля, ц/га	Выход, %	Тыс. шт. на пруд	Ср. масса, г	Вес вылова, ц	Произ-вля, ц/га
1	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
6,20	83,4	16,7	227,0	37,8	6,4	86,3	133,6	110,0	146,9	89,5

Продолжение табл. 7

Площадь пруда, га	Выловлено осенью 1987 г.					
	Двухлетки карпа					Общая рыбопродукция, ц/га
	Выход, %	Тыс. шт. на пруд	Ср. масса, г	Вес вылова, ц	Произ-вля, ц/га	
1	26	27	28	29	30	31
6,20	89,5	22,3	260,0	57,0	9,6	39,7

шая продуктивность пруда, эксплуатируемого без осеннего спуска и облова в режиме двухлетнего оборота, составила 39,7 ц/га и была на 32,3% выше планируемой в соответствии с рыбоводно-биологическими нормативами. Показатели рыбопродуктивности отдельно по видам поликультуры представлены в табл. 7. Кормовой коэффициент составил 4,1.

Таким образом, в результате проведенных исследований выяснилось, что разработанная А. Г. Бекиным технология непрерывного выращивания может с успехом использоваться не только для производства товарной рыбы, но также и для других целей, в частности, для тех, которые были поставлены в проведенной работе.

Выводы

1. Зарыбление прудов неподрошенной личинкой и применение сверхвысоких плотностей посадки ведут к потерям темпа роста рыб на первом году жизни, и это не может быть компенсировано на второй и последующие годы выращивания.

2. Необходимы поиски таких плотностей посадки растительноядных рыб на выращивание, которые обеспечили бы не только оптимальный штучный выход сеголеток, но и достаточно высокую индивидуальную массу рыб.

3. Использование данной технологии требует постоянно жесткого контроля за гидрохимическим и гидробиологическим режимами прудов на протяжении всего периода их эксплуатации.

4. Необходимы поиски более надежных методов учета рыбы, остающейся на зимовку, с тем, чтобы избежать ошибок в расчетах норм кормления на второй год выращивания и в планировании получения конечной рыбопродукции.

5. Особое внимание при использовании технологии непрерывного выращивания следует уделять диагностике, профилактике и лечению рыб, что очень важно в условиях плотных посадок.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бекин А. Г., Бекина Е. Н., Гринь А. В. Без пересадки на зимовку // Рыбное хозяйство. 1989. № 8. С. 48—49.
2. Бекин А. Г., Виноградов В. К., Степанов В. Д. Способ выращивания рыбы (ВНПО по рыбоводству) // Рыбное хозяйство. Сер. Аквакультура. Информ. пакет. Прудовое и озерное рыбоводство. ВНЭРХ, 1991, Вып. 1, 6. С. 33—35.
3. Богатова И. Б. Экологический метод увеличения естественной кормовой базы спускных прудов // Материалы Всесоюзн. совещ. по культивированию живых кормов. ВНИИПРХ, 1970. С. 162—173.
4. Виноградов В. К., Бекин А. Г. Непрерывное выращивание в прудах: основные рекомендации // Рыбоводство. 1986. № 3.
5. Власов С. К., Ноздрин С. Л. Непрерывное выращивание трехлетков карпа // Рыбное хозяйство. 1989. № 8. С. 50—57.
6. Воропаев Н., Бекин А., Абрамович Л. Что показали испытания // Рыбоводство. 1987. № 4. С. 14—15.
7. Козлова Т. В. Особенности развития и продуцирования фитопланктона рыбоводных прудов, созданных на мелководье крупного водохранилища: Автореф. канд. дис. Л., 1983. С. 1—2.
8. Орлов Ю. И. Новая технология: возможности и проблемы // Рыбоводство, 1986. № 5. С. 13.
9. Черепнина Г. И. Потребление фитопланктона *Diatomus salinus* и *Daphnia magna* Straus в озере Беле. В кн.: Трофические связи пресноводных беспозвоночных // Под ред. Г. Г. Винберга, Л., 1980. С. 37—40.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
В. С. Антонюк, В. В. Горин, И. П. Шейко. Состояние и перспективы развития животноводства Республики Беларусь	4
В. М. Голушко, Л. Н. Винник, В. П. Колесень, А. П. Постовалов, О. Я. Василюк, А. А. Хоченков, С. А. Линкевич, А. В. Голушко. Эффективность новых кормовых добавок в составе комбикормов для свиней	10
И. С. Серяков, Р. В. Грачева, Н. А. Татаринов, В. И. Юрьев. Использование новых витаминных добавок в рационах свиней — важный резерв в повышении эффективности отрасли	15
Н. А. Яцко, В. П. Цай, С. Н. Соколова. Новая кормовая добавка в составе комбикорма для телят	17
И. И. Горячев, М. Г. Каллаур, Н. В. Пилюк. Новые рецепты белково-витаминно-минеральных добавок для высокопродуктивных коров	22
Н. В. Редько, М. В. Шупик, В. А. Ситько. Эффективность использования ферментных препаратов в кормлении свиней и птицы	26
Г. Ф. Медведев, Д. С. Долina, Н. И. Гавриченко, И. А. Долин. Применение биотехнологических способов в воспроизводстве крупного рогатого скота	29
И. И. Хохлова, Н. А. Садомов, О. В. Сорока. Аспекты повышения продуктивности и жизнедеятельности организма животных и птицы	37
Н. В. Казаровец, З. Г. Томсон, С. Г. Менчукова, А. С. Некрашевич, А. Я. Райхман, Г. В. Стрелков, В. А. Голубицкий, С. И. Саскевич, М. А. Тейнина. Организация селекционного процесса в больших массивах молочного скота	39
М. В. Барановский. Нетрадиционные методы санитарного качества молока	47
И. С. Серяков, Ф. М. Булгараш. Использование витамина U в рационах супоросных и подсосных свиноматок	50
Л. Д. Новикова, Л. Е. Русецкая. Теоретическое и практическое обоснование использования хвойной муки в качестве природного антистрессового средства в кормлении молодняка овец и птицы	53
А. И. Козлов, Т. В. Козлова. Модификация технологии непрерывного выращивания при производстве рыбопосадочного материала растительноядных рыб в условиях Беларуси	57
С. С. Васильченко, А. С. Бангура. Подбор свиней по типам конституции как метод повышения продуктивности свиноводства	68
Р. Р. Байтасов, В. К. Пестис. Использование сапропеля как антиоксидантной добавки в рационах свиней на откорме	70
В. И. Беззубов, В. А. Стрельцов. Повышение эффективности производства свинины	74
Г. Ф. Медведев, И. А. Долин, В. Н. Белявский. Способы лечения и организация лечебно-профилактических мероприятий при послеродовых заболеваниях половых органов у коров в условиях крупных ферм	77
А. П. Голубицкий, В. И. Савельев, Н. Н. Лисицкая. Эффективность выращивания и откорма бычков черно-пестрой породы до высокой живой массы при различных способах содержания	83
А. К. Михайловская. Прогнозирование племенной ценности быков по продуктивности их матерей и отцов	87

С. А. Марусич. Санитарно-гигиеническое состояние доильного оборудования и бактериальная обсемененность молока при доении коров на доильных установках, обработанных силиконовыми покрытиями	91
А. О. Сидоренко, Л. В. Никифоров. Ё-витаминная обеспеченность свиней, занятых в воспроизводстве стада	91
А. Г. Марусич. Влияние ферментных препаратов на мясные качества молодняка свиней при откорме на рационах с различным уровнем протеина и клетчатки	96
И. К. Слесарев, Н. В. Пилюк. Теория и практика использования минеральных источников Беларуси в животноводстве	98
А. Ф. Трофимов, В. Н. Тимошенко, И. Е. Голубец, Н. Н. Бакова. Технологическое обоснование принципов формирования производственных групп коров на ферме с АСУ ТП	103
М. В. Шалак, Р. П. Сидоренко, Г. С. Северин. Эффективность использования в кормлении свиней кормоаминна-С	108
Ф. Ф. Козлов, Ханифех Фуад. Переваримость питательных веществ комбикормов с эврином цыплятами-бройлерами	113
Н. В. Редько, Г. И. Ковалева, Т. И. Кузнецова, С. П. Ситько, А. Н. Литфуллина. Новый биологический консервант силлактим и эффективность его использования при силосовании злаково-бобовых травосмесей	117
К. Ю. Максимов, М. С. Сосолова. Пути повышения делового выхода поросят от свиноматок зимне-весеннего опороса	121
В. М. Голушко, А. Г. Марусич, И. А. Михайлов, Г. И. Ковалева, С. А. Коваленко, А. С. Яцун. Влияние включения тритикале в состав комбикормов для мясного откорма молодняка свиней на их интенсивность роста	123
Н. И. Гавриченко. Физиологические особенности послеродового периода у одно- и многоплодных коров	128
С. П. Ситько. Новая высокобелковая кормовая культура	131