

УДК 639.371.7 (476)

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЗИМОВКИ И ПРЕДНЕРЕСТОВОГО СОДЕРЖАНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ЕВРОПЕЙСКОГО СОМА В ПРУДОВЫХ ХОЗЯЙСТВАХ БЕЛАРУСИ

Докучаева С. И.

(РУП «Институт рыбного хозяйства» РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству»)

В статье содержатся впервые публикуемые материалы по зимовке производителей европейского сома в условиях прудовых хозяйств Беларуси. Показано, что зимовку производителей сома можно проводить в обычных зимовальных карповых прудах в поликультуре с ремонтно-маточным стадом карпа. Представлены нормативы зимнего и преднерестового содержания производителей сома. Установлено, что воспроизводство европейского сома следует начинать при наборе годовой суммы тепла, равной 3580 – 3600 градусо-дням, либо – с 1 января 790 – 800 градусо-дням.

Введение

Современное рыбоводство в Беларуси строится по принципу поликультуры. Однако основным объектом рыборазведения является карп, в структуре себестоимости которого более 50% составляют дорогостоящие концентрированные корма. С ростом цен на корма растет и цена рыбы и, несмотря на необходимость ее в питании, часто становится недоступной для отдельных слоев населения. Снизить себестоимость, а, следовательно, и цену реализации прудовой рыбы, можно при введении в поликультуру видов рыб, на выращивание которых комбикорма не требуются. Перспективным в этом отношении является европейский сом, потребляющий кроме сорной и мелкой рыбы неиспользуемые другими прудовыми рыбами такие естественные корма, как земноводные, пиявки, водяные клопы, мелкие млекопитающие, птицы, насекомые [1,2]. Сом обладает высоким темпом роста, имеет нежное, вкусное, малокостистое мясо, нетребователен к условиям выращивания [3,4]. Однако, несмотря на высокие потребительские и рыбохозяйственные качества европейского сома его введение сдерживалось отсутствием технологии выращивания и содержания в условиях прудовых хозяйств Беларуси. Важными элементами технологии являются зимовка и преднерестовое содержание производителей сома. В течение ряда лет его производители перезревали в рыбоводных хозяйствах, в результате чего воспроизводство было затруднено или вообще невозможно. В отдельных хозяйствах при переуплотненных посадках на зимовку производители сома поражались ихтиофтириозом, что создавало большую угрозу заражения потомства этими паразитарными простейшими и могло привести к гибели личинок. Поэтому существовала необходимость отработки нормативов зимнего и преднерестового содержания производителей сома в условиях рыбоводных хозяйств Беларуси.

Основная часть

Опыты по зимовке ремонтно-маточного стада европейского сома проводили в рыбхозах «Белое» Гомельской и «Любань» Минской областей в течение 5 зим (2002 – 2007 гг.). Зимовку маточного стада сома осуществляли в карповых зимовальных прудах совместно с ремонтно-маточным стадом карпа. Во время зимовки осуществляли контроль за температурными, кислородными и гидрохимическими условиями. Сбор и обработку гидрохимических проб проводили по общепринятым методикам [5,6]. При изучении питания использовали методы А. А. Шорыгина [7]. Сбор и обработку ихтиологического материала проводили по методике И. Ф. Правдина [8]. Биометрическую обработку материалов исследований проводили методами, изложенными в книге П. Ф. Рокицкого [9] с использованием персонального компьютера.

В результате проведенных исследований было установлено, что во время зимовки температурный, кислородный и гидрохимический режимы в прудах были благоприятными

**Секция 4: РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ
В ЖИВОТНОВОДСТВЕ И КОРМОПРОИЗВОДСТВЕ**

для зимовки сома. Плотность посадки сома составляла от 58 до 164 экз./га (209 – 1230 кг/га) (таблица 1).

Таблица 1 - Результаты зимовки производителей европейского сома в прудовых хозяйствах Республики Беларусь

Рыбхоз	Годы	Посажено			Выловлено			Выживаемость, %
		экз./га	кг/га	ср. шт. масса, кг	экз./га	кг/га	ср. шт. масса, кг	
Белое	зима 2002 - 2003 гг.	84	652	7,76	80	584	7,30	95
	зима 2003 - 2004 гг.	76	813	10,70	72	756	10,50	95
	зима 2004 - 2005 гг.	164	1230	7,50	160	1192	7,45	98
	зима 2006 - 2007 гг.	100	1120	11,20	100	1100	11,00	100
Любань	зима 2003 - 2004 гг.	58	209	3,60	58	202	3,48	100
	зима 2004 - 2005 гг.	90	396	4,40	90	374	4,15	100
	зима 2005 - 2006 гг.	70	336	4,80	70	308	4,40	100
	зима 2006 - 2007 гг.	72	350	4,80	72	324	4,50	100
среднее±S _x		89,25±11,61	638,25±135,64	6,84±1,03	87,75±11,28	605,00±133,35	6,60±1,04	98,50±0,80

Для питания маточного стада в осенний период после посадки на зимовку и в весенний период до разгрузки зимовалов, когда температура воды подымалась выше 6-8⁰С, в пруды была посажена «кормовая рыба» (мелкий карп и карась) в соотношении 1:1 к массе сома.

Как видно из данных таблицы, выход из зимовки сома был довольно высоким и составлял от 95 до 100%, потеря массы – от 1 до 10%. Нужно только отметить, что при плотности посадки сома более 100 экз./га (1т/га и более) они сильно поражались ихтиофтириозом.

Весной после выхода из зимовки у сомов начинается «жор», когда они, восстанавливая энергетический баланс организма, съедают до 30% годового рациона. Кроме того, в этот период самцы становятся очень агрессивными и могут сильно поранить самок. Поэтому после разгрузки зимовалов их высаживают в небольшие по размеру пруды на преднерестовое содержание раздельно по полу, а для питания подсаживают «кормовую» рыбу (мелкий карп и карась) в количестве 100% от массы сома, при этом ведут контроль за температурным, кислородным и гидрохимическим режимами в прудах. При повышении температуры воды до 17 – 18⁰С производителей сома вылавливают и перевозят в инкубцах, где размещают раздельно по одному экземпляру в емкости с водой. Для контроля за готовностью самок к нересту просматривают ооциты, отобранные у крупных самок и обесцвеченные реактивом Сэра. При начале движения ядра от центра можно начинать воспроизводство.

Были проанализированы многолетние данные по сумме тепла, получаемой производителями сома в течение года в прудовых хозяйствах Беларуси, а также с января месяца вплоть до нереста (таблица 2).

Как видно из данных таблицы 2, для созревания производителей нужно 3580 - 3600 градусо-дней. При наборе годовой суммы тепла, превышающей эти цифры, либо суммы тепла, набранной производителями с января месяца, превышающей 790 – 800 градусо-дней, наблюдается перезревание самок, а половые продукты непригодны для получения потомства.

Таблица 2 – Количество градусо-дней, набранное производителями сома в рыбхозах Беларуси в разные годы

Год	За год	С января до воспроизводства	Дата воспроизводства	Зрелость самок
2001	3817,2	1095,8	9.06	Перезревшие
2002	3861,1	919,1	25.05	Перезревшие
2003	3619,7	839,1	29.05	Зрелые
2004	3587,8	788,0	30.05	Зрелые
2005	4003,1	1132,8	16.06	Перезревшие
2006	3938,0	895,8	31.05	Перезревшие
2007	3881,8	793,7	19.05	Перезревшие

Активное созревание половых продуктов в период прогрева в инкубцехе обычно способствовало увеличению обхвата тела, причем этот показатель увеличивался у самок и практически не изменялся у самцов, что согласуется с более высокими коэффициентами зрелости в преднерестовый период у самок (6,0-15,0%) по сравнению с самцами (0,16-0,64%). Однако при перезревании самок этого не наблюдалось. Они были прогонистыми и похожими на самцов.

На основании анализа полученных результатов исследований были разработаны нормативы зимнего и преднерестового содержания производителей европейского сома (таблицы 3, 4, 5, 6).

Таблица 3 - Нормативы качества среды при зимовке маточного стада сома

Наименование нормы	Единица измерения	Норма
Качество водной среды зимовальных прудов		
Температура воды:	°С	Температура воды не должна повышаться более чем на 8°С
Прозрачность: норма допустимые значения	м	1,5 1,2
Водородный показатель (рН): норма допустимые значения	ед.	7,0-8,0 6,5-10,0
Кислород растворенный: норма допустимые значения	г/м ³ (мг/л)	6,0-9,0 2,0-3,0
БПК ₅	гО/м ³ (мгО/л)	не более 3,0
Свободная углекислота: норма допустимые значения	г/м ³ (мг/л)	7,0-9,0 не более 15,0
Сероводород	г/м ³ (мг/л)	отсутствие
БПК (полное)	гО/м ³ (мгО/л)	не более 4,5
Перманганатная окисляемость: норма допустимые значения	гО/м ³ (мгО/л)	10,0 15,0
Азот аммонийный: норма допустимые значения	г/м ³ (мгN/л)	0,5 до 0,75
Нитриты	г/м ³ (мгN/л)	тысячные доли
Железо общее: норма допустимые значения	г/м ³ (мг/л)	0,3 0,45
Железо закисное: норма допустимые значения	г/м ³ (мг/л)	до 0,05 0,05

**Секция 4: РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ
В ЖИВОТНОВОДСТВЕ И КОРМОПРОИЗВОДСТВЕ**

Таблица 4 – Нормативы зимнего содержания производителей сома

Показатели	Единица измерения	Значения показателей
Категория прудов для зимовки	-	зимовальные
Время посадки на зимовку	месяц	октябрь
Продолжительность зимовки	месяцы	октябрь-апрель
Температура воды во время зимовки	°С	0,2-8,0
Площадь одного пруда	га	0,5-1,0
Водообмен	сутки	15-20
Продолжительность наполнения одного пруда	сутки	1,0
Продолжительность спуска одного пруда	сутки	0,5-1,0
Глубина непромерзающего слоя	м	1,2
Плотность посадки,	экз./га	90
	кг/га	600
Продолжительность зимовки	месяцев	6-7
Выход из зимовки	%	95-100
Потеря массы за зимовку	%	до 10
Масса «кормовой» рыбы к массе сома	%	100

Таблица 5 - Нормативы качества водной среды рыбоводных прудов при преднерестовом содержании производителей сома

Наименование показателей	Технологическая норма	Допустимые значения
Прозрачность, % от средней глубины	50	50±20
Цветность, нм	550-580	540-600
Водородный показатель (рН)	7,0-8,5	6,5-9,0; повышение рН в полуденное время до 9,5
Растворенный кислород, г/м ³	6,0-8,0	Кратковременное понижение к утру не ниже 2,0
Растворенный диоксид углерода, г/м ³	10,0	30,0
Растворенный аммиак, г/м ³	0,01-0,07	0,1
Растворенный сероводород, г/м ³	отсутствие	отсутствие
БПК ₁ , гО ₂ /м ³	1,0-6,0	8,0
БПК ₅ , гО ₂ /м ³	4,0-15,0	20,0
Окисляемость перманганатная, гО/м ³	10,0-15,0	30,0
Окисляемость бихроматная, гО/м ³	35-70	100
Окисляемость агрессивная, %	40-65	85
Фосфаты, гР/м ³	0,1	0,5
Азот аммонийный, гN/м ³	0,5	1,0
Нитраты, гN/м ³	0,2-1,0	3,0
Нитриты, гN/м ³	0,08	0,2
Щелочность, мг-экв./л	1,5-3,0	0,5
Железо общее, г/м ³		до 2,0
Железо закисное, г/м ³		не более 0,2
Хлориды, сульфаты		не должны значительно превышать среднего для данного региона значения

Таблица 6 – Нормативы преднерестового содержания производителей сома

Показатели	Значения показателей
1	2
Время разгрузки зимовалов с производителями сома	Апрель
Температура воды при разгрузке зимовалов	6-8°С
Способ посадки на преднерестовое содержание	Раздельно по полу
Площадь прудов для преднерестового содержания	0,2-0,5 га
Плотность посадки на преднерестовое содержание	До 300 экз./га
Количество корма для сома	100% от совокупной массы производителей
Продолжительность преднерестового содержания	До 30 дней

1	2
Температура воды в прудах, при достижении которой заканчивают преднерестовое содержание	До 18 ⁰ С
Способ содержания производителей сома в инкублеху до начала инкубации	Раздельно по 1 особи
Максимально допустимое время содержания производителей сома в цеху	7-8 суток
Инкубацию начинать при:	1. Смещении в икринке ядра от центра 2. При наборе 3580 - 3600 градусо-дней с июня предыдущего года 3. При наборе с января месяца 790 – 800 градусо - дней

Заключение

В результате анализа научных материалов по зимовке маточного стада европейского сома в условиях прудовых хозяйств Беларуси было установлено, что ее можно осуществлять в обычных карповых зимовальных прудах в поликультуре с ремонтно – маточным стадом карпа, при этом плотность посадки сома на зимовку должна составлять до 90 экз./га (до 600 кг/га), выход из зимовки – 95 – 100%. Для питания сома в осеннее – зимний период при прогреве воды до 8⁰С в зимовальные пруды следует подсаживать «кормовую рыбу» (мелких некондиционных сеголетков карпа и карася) в количестве 1:1 к массе сома. На преднерестовое содержание производителей следует высаживать раздельно по полу при плотности посадки 300 экз./га, одновременно внося в пруды «кормовую рыбу» в количестве 100% от массы сома. Воспроизводство европейского сома следует начинать при наборе годовой суммы тепла, равной 3580 – 3600 градусо – дням, либо – с 1 января 790 – 800 градусо – дням. Впервые разработанные нормативы зимнего и преднерестового содержания производителей европейского сома в условиях прудовых хозяйств Беларуси являются важными составляющими технологии разведения и выращивания этого ценного вида рыб и будут востребованы в рыбоводных хозяйствах Беларуси.

Литература

1. Докучаева С. И. Выращивание двух- и трехлетков европейского сома в прудовых хозяйствах Беларуси /С. И. Докучаева// Вопросы рыбного хозяйства Беларуси: сб. науч. тр. / РУП "Институт рыбного хозяйства НАН Беларуси" - Минск, 2005. – Вып.21.- С.234-239.
2. Питание и рост двухлетков европейского сома в прудовых условиях Республики Беларусь / Докучаева С.И. и др. // Рыбное хозяйство.- Київ, 2004.- Вып.63.- С.62-64.
3. Стеффенс В. Индустриальные методы выращивания рыбы /В. Стеффенс. - М.: Агропромиздат, 1985.- С.211-219.
4. Докучаева С. И. Технология выращивания европейского сома *Silurus glanis* L. в прудовых хозяйствах Республики Беларусь / С. И. Докучаева // Известия Национальной академии наук Беларуси. Серия аграрных наук. - 2005 -№2.- С.99-105.
5. Унифицированные методы анализа вод СССР / под ред. Лурье Ю.Ю. - Л, 1978. - Вып. 1. – 144 с.
6. Методические указания по организации гидрохимической службы в прудовых рыбоводных хозяйствах - М, 1976. – 115 с.
7. Шорьгин А.А. Питание и пищевые взаимоотношения рыб Каспийского моря/ А. А. Шорьгин. - М.: Пищепромиздат, 1952. – С. 252.
8. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб./ И.Ф. Правдин. – М., 1966. – 375 с.
9. Рокицкий П. Ф. Введение в статистическую генетику./ П.Ф. Рокицкий – Мн.: «Вышэйшая школа», 1978. – 448 с.