

**ВЫРАЩИВАНИЕ ПЛЕМЕННЫХ ТРЕХЛЕТКОВ
ЕВРОПЕЙСКОГО СОМА В ПРУДОВЫХ ХОЗЯЙСТВАХ БЕЛАРУСИ**

**С.И. Докучаева, В.В. Кончиц, В.Д. Сенникова, В.Г. Федорова,
О.В. Минаев, Е.А. Лепо**

РУП «Институт рыбного хозяйства» РУП «Научно-практический центр
Национальной академии наук Беларуси по животноводству»

**CULTIVATION BREEDING THREE YEAR AGE THE EUROPEAN
CATFISH IN PONDS CONDITIONS OF BELARUS**

**S.I. Dokuchayeva, V.V. Konchits, V.D. Sennikova, V.G. Fedorova,
O.V. Minaev, E.A. Lepo**

RUE «Fish Industry Institute» RUE «Scientific and Practical Centre of National
Academy of Sciences of Belarus of Animal Husbandry»
belniirh@tut.by

Реферат. Показана зависимость рыбоводно-биологических характеристик племенных трехлетков европейского сома от условий выращивания. Трехлетки европейского сома при выращивании в поликультуре с трехлетками и ремонтно-маточным стадом карпа при плотности посадки 10 экз./га во второй зоне рыбоводства Беларуси достигают средней массы 1,4 кг, в третьей зоне рыбоводства – 1,8 кг.

Ключевые слова: европейский сом, условия выращивания, питание, темп роста, плотность посадки, средняя масса.

Abstract. Dependence of fish and water characteristics breeding three year the European catfish from cultivation conditions is shown. Three year the European catfish at cultivation in polyculture with three year also it is repair – stock herd of a carp at density of planting 10 copies of/hectares in the second zone of fish culture of Belarus reach average weight of 1,4 kg, in the third zone of fish culture – 1,8 kg.

Key words. The European catfish, cultivation conditions, a food, rate of growth, planting density, average weight.

Введение. Существующая практика формирования ремонтно-маточных стад европейского сома путем отлова из естественных водоемов применима только на первых этапах рыбоводного освоения сома. Сом является малочисленным видом, поэтому отлов его сопряжен с большими материальными, трудовыми и энергетическими затратами, а выловленная рыба не всегда отвечает необходимым требованиям. При изъятии производителей сома из естественных условий и пересадке в пруды значительная часть особей погибает от полученных травм, а оставшиеся испытывают депрессивное состояние, приводящее к тому, что рыба длительное время отказывается брать корм и, самое главное, первый год не нерестится. Поэтому заготовку производителей необходимо проводить не позже, чем за год до проведения

нереста в прудовых условиях, самое позднее – осенью предыдущего года. Все это ведет к высоким производственным затратам, снижающим эффективность рыбоводных работ. Кроме того, вместе с сомом в пруды заносятся различные паразитарные инвазии, присутствующие в естественных водоемах. Ремонтно-маточные стада, сформированные путем отлова из естественных водоемов, впоследствии стареют, сокращаются за счет естественной убыли и вылова браконьерами, часть гибнет во время инкубации.

Все вышеизложенные отрицательные моменты можно исключить при формировании ремонтно-маточных стад европейского сома из особей, выращенных в прудовых условиях с использованием рыбоводных технологий. Кроме того, известно, что для рыбоводства наиболее пригодны особи, выращенные в прудах, так как они при выращивании от личинок до половозрелых особей проходят процесс одомашнивания и отличаются большей стрессоустойчивостью.

Целью исследований было изучить зависимость рыбоводно-биологических характеристик племенных трехлетков европейского сома от ряда факторов при выращивании в прудовых хозяйствах Беларуси, расположенных в 1 и 2 зонах рыбоводства.

Материал и методика. Выращивание трехлетков европейского сома осуществляли в рыбхозах «Любань», «Селец», ХРУ «Вилейка» и СПУ «Изобелино» на 13 прудах.

Было проведено две серии опытов. В первой серии опытов выращивание трехлетков сома осуществляли во второй зоне рыбоводства, во второй серии опытов – в третьей зоне рыбоводства. Выращивание племенных трехлетков сома осуществляли совместно с трехлетками, а также с ремонтно-маточным стадом карпа.

В первом варианте каждой серии опытов плотность посадки годовиков сома в пруды составляла 10 экз./га, во второй – 40 экз./га.

Сбор и обработку гидрохимических проб осуществляли по общепринятым в рыбоводстве методикам [1, 2]. Для концентрации фитопланктона применяли осадочный метод [3, 4]. Подсчет клеток проводился в камере Фукса-Розенталя, биомассу рассчитывали счетно-объемным методом А.И. Киселева [5]. При определении видового состава пользовались определителями [6, 7, 8].

Количественные пробы зоопланктона отбирались путем процеживания 20 л прудовой воды, отобранной из разных точек пруда, через сеть Апштейна (нейлоновое сито № 78). Пробы фиксировались 4% раствором формальдегида [5]. При определении видового состава пользовались определителями [9, 10, 11]. Для подсчета биомассы зоопланктона использовали таблицы индивидуальных масс организмов [12, 13].

При изучении питания использовали методы А.А. Шорыгина [14]. Сбор и обработку ихтиологического материала проводили по методике И.Ф. Правдина [15]. Биометрическую обработку материалов исследований проводили методами, изложенными в книге П.Ф. Рокицкого [16] с использованием персонального компьютера.

Результаты исследований и обсуждений. Анализ абиотических условий показал, что температура воды в прудах, где выращивали трехлетков сома, изменялась от 13,2 °С в начале сезона до 21,2 °С в конце июля (рис. 1).

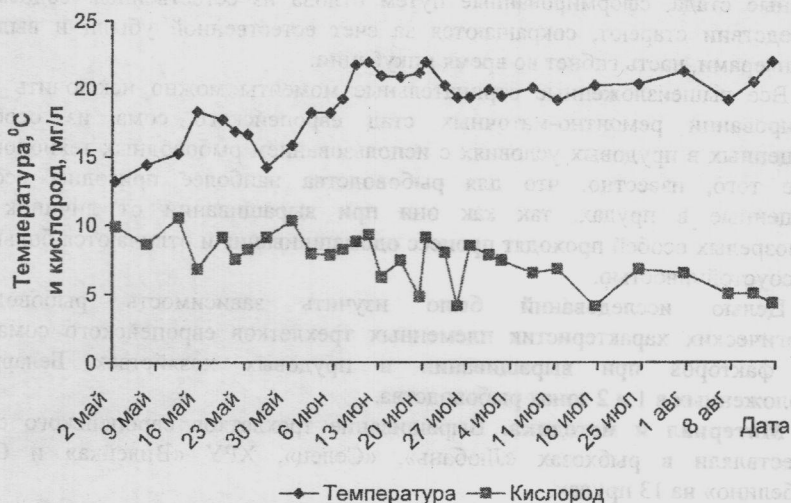


Рис.1. Температурный и кислородный режимы при выращивании трехлетков европейского сома

Содержание растворенного в воде кислорода колебалось от 4,0 до 10,5 мг/л, рН – от 7,2 до 8,8. Перманганатная окисляемость воды изменялась от 7,7 до 27,8 мгО/л. В августе она достигала 35,7 мгО/л, превышая допустимые значения (30 мг/л). Остальные гидрохимические параметры при выращивании трехлетков сома находились в пределах допустимых для карповых прудов величин (табл. 1).

Изучение биотических факторов показало, что в прудах при выращивании трехлетков сома в мае – августе отмечено богатое видовое разнообразие и значительное обилие водорослей планктона. Причем преобладали высококормные для фильтраторов зоопланктона протококковые водоросли. Качественный состав фитопланктонного сообщества был представлен 60 таксонами водорослей, из которых 32 таксона составляли протококковые (53 %). На втором месте по количеству видов стоят диатомовые – 16 (26,7%), сине-зеленые – 8 (13,3%), пирофитовые – 2 (3,3%), эвгленовые – 1 (1,7%), золотистые – 1 (1,7%). Численность фитопланктона изменялась в мае в пределах 3,49–14,0 млн. экз./л, в июне – в июле – 1,49–20,05 млн. экз./л. Основу численности формировали зеленые протококковые водоросли, при этом их численность изменялась в мае – от 0,5 до 10,25 млн. экз./л, в июне – от 0,8 до 12,75 млн. экз./л, июле – августе – от 1,84

до 10,34 млн. экз./л. Уровень биомасс в начале сезона был достаточно высоким и колебался от 9,57 до 80 мг/л. Максимум в развитии фитопланктона наблюдался в середине мая при доминировании зеленых протокочковых водорослей, которые формировали 93,8% общей биомассы.

Табл. 1. Гидрохимический режим при выращивании трехлетков сома

Дата отбора проб	pH	Окисляемость перманганатная, мгО/л	Азот аммонийный, мгN/л	Нитриты, мгN/л	Железо общее, мг/л	Железо закисное, мг/л
1	2	3	4	5	6	7
2.05	8,4	7,7	0,12	0	0,45	0,04
7.05	8,8	16,3	—	0	—	—
15.05	8,7	24,4	0,20	0	0,38	0,01
19.05	8,4	16,3	0,20	0	0,28	0,02
21.05	8,4	19,6	0,34	0	0,61	0,01
23.05	8,4	20,9	0,24	0	0,52	0,02
26.05	8,4	21,8	0,30	0	0,40	0,01
30.05	8,8	19,8	0,34	0	0,55	0,00
2.06	8,4	12,0	0,53	0	0,49	0,02
5.06	8,4	16,4	0,00	0	0,58	0,00
9.06	8,8	19,0	0,00	0	0,00	0,00
13.06	8,2	27,8	0,62	0	0,56	0,00
16.06	8,4	23,1	0,38	0	0,67	0,00
19.06	8,1	17,1	0,05	0	0,87	0,00
20.06	8,6	15,4	0,12	0	0,26	0,01
23.06	8,6	15,4	0,36	0	0,92	0,00
25.06	7,8	10,1	0,29	0	1,03	0,00
27.06	7,2	20,2	0,20	0	0,47	0,02
2.07	8,1	19,4	0,66	0	0,84	0,00
7.07	8,0	17,2	0,38	0	0,67	0,00
11.07	7,9	25,5	0,51	0	0,97	0,00
17.07	7,6	16,4	0,21	0	0,70	0,00
24.07	8,1	26,8	0,12	0	0,40	0,00
31.07	8,1	21,4	0,38	0	0,06	0,02
7.08	7,7	35,7	0,17	0	0,15	0,02
11.08	7,7	17,4	0,24	0	0,24	0,02

За исследованный период в прудах, где выращиваются трехлетки европейского сома, обнаружено 25 видов организмов зоопланктона. Из них 10 – ветвистоусых, 2 – веслоногих, 13 – коловраток. Наибольшим видовым разнообразием характеризовались коловратки. Из ветвистоусых наиболее часто встречались *Bosmina longirostris* Müll., *Chydorus sphaericus* Müll., из коловраток – *Brachionus calyciflorus* Pall., *Keratella quadrata* Müll., *Keratella cochlearis* Gosse, *Asplanchna* sp. Численность зоопланктонных организмов

находилась в пределах от 66 до 1765 тыс. экз./м³. Наблюдался пик в развитии зоопланктона в середине июля, когда биомасса достигала 28,32 г/м³. За период исследований биомассы зоопланктона находились в пределах от 1,01 до 28,32 г/м³.

Как видно из данных по развитию планктона, он не оказывал отрицательного воздействия на гидрохимический режим прудов при выращивании трехлетков европейского сома.

Для выяснения спектра и количественных характеристик питания проводилось изучение содержимого желудков трехлетков сома.

Анализ содержимого желудков показал, что в мае 28% от массы пищевого комка занимали насекомые (взрослые жуки-плавунцы и личинки хирономид), а 72% – рыбный корм (мелкий карп и карась средней массой 2–17 г) (табл. 2).

Табл. 2. Характеристика питания трехлетков европейского сома

Дата	Доля в массе пищевого комка, %			Общий индекс наполнения желудков, %
	рыба	земноводные	насекомые	
20.05	72	0	28	7,0
02.07	53	28	19	2,1
01.08	67	33	0	5,8
10.09	100	0	0	1,0

В июле и августе существенную роль в питании трехлетков сома стали играть земноводные (28–33% пищевого комка), на долю же рыбного корма (мелкий карп и карась, молодь окуня и ерша) приходилось 53–67% от рациона. На долю насекомых (жуки-плавунцы и хирономиды) приходилось 19% рациона. Рацион трехлетков сома в сентябре на 100% состоял из рыбного корма (верховка, окунь, ерш) [17].

Установлено, что самая высокая интенсивность питания наблюдалась в начале сезона, когда индексы наполнения желудков составляли 7,0%. Затем произошло снижение интенсивности питания. В июле эти показатели уменьшились до 2,1% от массы. В августе индексы наполнения желудков вновь увеличились и составили 5,8%, а в сентябре уменьшились до 1%, причем у некоторых трехлетков желудки были пустыми.

В результате анализа материалов по питанию можно заключить, что рацион трехлетков европейского сома, выращиваемых в рыбоводных прудах, представлен молодь карпа, карася, окуня, ерша (средней массой 2–17 г), а также лягушками, взрослыми жуками-плавунцами и личинками хирономид.

Данные по темпу роста трехлетков европейского сома представлены в табл. 3.

Табл. 3. Рост трехлетков европейского сома в прудах рыбхоза «Любань», 2008 г.

Пруд	Пло- щадь, га	Посажено			1 августа		10 сентября	
		экз./ га	средняя масса, г	средняя длина, см	средняя масса, г	средняя длина, см	средняя масса, г	средняя длина, см
н-9в	72,2	5	879	50	1350	58	1833	62

Как видно из данных табл. 3, масса трехлетков сома в конце мая составляла 879 г, длина – 50 см, 1 августа – 1350 г и 58 см, а 10 сентября – 1833 г и 62 см соответственно. Таким образом, за четыре месяца выращивания масса сома увеличилась в 2,1 раза, а длина – в 1,24 раза.

Высокие интенсивность питания и темп роста свидетельствуют о благоприятных абиотических и биотических условиях в прудах при выращивании в них трехлетков европейского сома.

Осенний облов прудов показал, что в первой серии опытов при посадке 10 экз./га годовиков средней массой 465 г средняя масса трехлетков сома составила в среднем 1365 г, выход с нагула – 90% [18]. При посадке 40 экз./га годовиков средней массой 376 г средняя масса трехлетков достигла 945 г при выходе 89% (табл. 4).

Табл. 4. Результаты выращивания трехлетков европейского сома во II зоне рыбоводства

Вариант	Посажено		Выловлено		Выход, %
	экз./га	средняя масса, г	экз./га	средняя масса, кг	
1	10	465,5±59,8	10,75±0,95	1,36±0,17	89,75±7,81
2	40	376,0±54,0	36,6±2,16	0,94±0,03	88,8±5,25

Аналогичная картина наблюдалась во второй серии опытов при выращивании трехлетков в третьей зоне рыбоводства. Максимальная средняя масса трехлетков 1,78 кг наблюдалась при плотности посадки 10 экз./га. Увеличение плотности посадки до 40 экз./га сопровождалось снижением конечной массы трехлетков до 1,46 кг. Выход при этом составил 95% (табл. 5).

Табл. 5. Результаты выращивания трехлетков европейского сома в III зоне рыбоводства

Вариант	Посажено		Выловлено		Выход, %
	экз./га	средняя масса, кг	экз./га	средняя масса, кг	
1	10	0,93±0,12	9,49±2,74	1,78±0,07	89,00±6,96
2	40	0,82±0,06	38,00±2,00	1,46±0,44	95,00±5,00

Заключение. Благоприятные биотические и абиотические факторы обеспечили высокий темп роста и индексы наполнения желудков при выращивании трехлетков европейского сома в прудовых хозяйствах Беларуси.

Трехлетки европейского сома при плотности посадки 10 экз./га во второй зоне рыбоводства Республики Беларусь достигают средней массы 1,4 кг, в третьей зоне рыбоводства – 1,8 кг.

Список использованных источников

1. Унифицированные методы анализа вод СССР; под ред. Лурье Ю.Ю. / Вып. 1. – Л., 1978. – 144 с.
2. Методические указания по организации гидрохимической службы в прудовых рыбоводных хозяйствах. – М, 1976. – 115 с.
3. Гринберг Р.Г. О методике лова и количественного учета планктона. // Отчет Временного комитета Московского пром. р-на за 1914 г. – М., – 1915. – С. 1–10.
4. Усачев П.И. Количественная методика сбора и отработки фитопланктона. // Сб. тр. Всесоюз. гидробиол. о-ва. – 1961. – Вып. 11. – С. 8–15.
5. Киселев И.А. Методы исследования планктона. // Жизнь пресных вод СССР. – Вып. 1. – М., 1956. – Т. 4. – С. 183–265.
6. Топачевский А.В., Масюк Н.П. Пресноводные водоросли Украинской ССР. – К.: Вища школа. Головное изд-во, 1984. – 336 с.
7. Эргашев А.Э. Определитель протококковых водорослей Средней Азии. – Ташкент: Фан, 1979. – Кн. 1. – 343 с.
8. Эргашев А.Э. Определитель протококковых водорослей Средней Азии. – Ташкент: ФАН, 1979. – Кн. 2. – 383 с.
9. Кутикова Л.А. Коловоротки фауны СССР. – Л.: «Наука», 1970. – 74 с.
10. Мануйлова Е.О. Ветвистоусые рачки (Cladocera) фауны СССР. – М: Наука, 1964. – 326 с.
11. Кутикова Л.А. Старобогатов Я.И. Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР. – Л.: Наука, 1977. – 510 с.
12. Брагинский Л.П. Размерно-весовая характеристика руководящих форм прудового зоопланктона. // Вопросы ихтиологии. – 1957. – Вып. 9. – С. 188–191.
13. Щербак Л.Д. Соотношение размеров и весов у пресноводных ракообразных. // Докл. АН СССР. Нов. сер. – 1952. – № 2. – С. 153.

14. Шорыгин А.А. Питание и пищевые взаимоотношения рыб Каспийского моря. – М.: Пищепромиздат, 1952. – с. 252.

15. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб. – М.: Пищевая промышленность, 1966. – 375 с.

16. Рокицкий П. Ф. Введение в статистическую генетику. – Мн.: Высшая школа, 1978. – 448 с.

17. Докучаева С.И. Выращивание двух- и трехлетков европейского сома в прудовых хозяйствах Беларуси. // Вопросы рыбного хозяйства Беларуси: сборник научных трудов. – Мн., 2005. – Вып. 21. – С. 234–239.

18. Докучаева С.И. Технологические особенности выращивания европейского сома в условиях прудовых хозяйств Беларуси. // Агропанорама. – 2008. – № 3. – С.12–14.

УДК 639.371.7 (476)

**РАЗВИТИЕ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ
У РАЗНОВОЗРАСТНОГО ЕВРОПЕЙСКОГО СОМА
ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В ПРУДАХ**

С. И. Докучаева¹, М. В. Плюта²

¹РУП «Институт рыбного хозяйства» РУП «Научно-практический центр
Национальной академии наук Беларуси по животноводству»

²Институт зоологии Национальной академии наук Беларуси

**DEVELOPMENT OF REPRODUCTIVE SYSTEM AT AN UNEVEN-AGE
EUROPEAN CATFISH AT CULTIVATION IN PONDS**

S.I. Dokuchayeva¹, M.V. Pljuta²

¹RUE «Fish Industry Institute» RUE «Scientific and Practical Centre of National
Academy of Sciences of Belarus of Animal Husbandry»

²Institute of zoology of National academy of sciences of Belarus

belniirh@tut.by

Реферат. Показано развитие репродуктивной системы у европейского сома до трехлетнего возраста при выращивании в прудовых хозяйствах Беларуси.

Ключевые слова: европейский сом, гонады, репродуктивная система, развитие.

Abstract. Development of reproductive system in the European catfish to three-year age is shown at cultivation in ponds conditions of Belarus.

Key words. the European catfish, gonads, reproductive system, development.

Введение. Европейский сом является ценной промысловой рыбой. При введении его в прудовую поликультуру Республики Беларусь можно ежегодно получать до 1 тыс. тонн деликатесной рыбной продукции без затрат концентрированных кормов.