

**ПИТАНИЕ РАЗНОВОЗРАСТНОГО ЕВРОПЕЙСКОГО СОМА
ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В РЫБОВОДНЫХ ПРУДАХ**

С.И. Докучаева, В.В. Кончиц, В.Г. Федорова

РУП «Институт рыбного хозяйства» РУП «Научно-практический
центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»
belniirh@tut.by

**A FOOD OF UNEVEN-AGE REPAIR OF A CATFISH AT
CULTIVATION IN FISH-BREEDING PONDS**

Dokuchayeva S.I., Konchits V.V., Fedorova V.G

RUE «Fish industry institute» RUE «The Scientific and Practical Center
of the National Academy of Sciences of Belarus for Animal Husbandry»
belniirh@tut.by

(Поступила в редакцию 13.06.2011 г.)

Реферат. В статье даны качественные и количественные характеристики питания разновозрастного сома при выращивании в прудовых условиях.

Ключевые слова: европейский сом, питание, зоопланктон, пищевой комок, индексы наполнения кишечника.

Abstract. In article the qualitative and quantitative characteristics of a food of an uneven-age catfish is given at cultivation in ponds conditions.

Key words: the European catfish, a food, a zooplankton, a food lump, indexes of filling of intestines.

Введение. Выращивание европейского сома в прудовой поликультуре Беларуси осуществляется без кормления искусственными кормами и рассчитано на естественную пищу в прудах. До начала наших исследований информация о его питании в прудах Беларуси отсутствовала. Имеется только единичная печатная информация по питанию сома в естественных водоемах [1, 2, 3].

Целью исследований было изучение качественных и количественных характеристик питания разновозрастного сома при выращивании в прудах.

Материал и методика исследований. Объектами исследования служил разновозрастной сом, выращенный в прудовых хозяйствах Беларуси. При изучении питания использовали общепринятые методы А.А. Шорыгина [4].

Сбор и обработку ихтиологического материала проводили по методике И.Ф. Правдина [5]. Статистическую обработку материалов

исследований проводили методами, изложенными в книге П.Ф. Рокицкого, [6] с использованием персонального компьютера.

Результаты исследований и обсуждений. Для выяснения спектра питания и накормленности, а также доступности рыбного корма, проводилось изучение содержимого желудков сеголетков европейского сома в выростных прудах рыбхоза «Белое» и ХРУ «Вилейка».

В результате исследования содержимого желудков было установлено, что в пищевом комке молоди сома массой 0,03 г находились ветвистоусые и ракушковые ракообразные (*Chydorus sphaericus*, *Daphnia longispina*, *Arcella* sp., *Ostrocooda* sp.), получившие развитие в этот период в прудах (табл. 1).

Таблица 1.

Качественная характеристика питания сеголетков европейского сома в выростных прудах

Дата	Масса сома, г	Состав пищевого комка
1	2	3
18.06	0,03±0,00	<i>Chydorus sphaericus</i> , <i>Daphnia longispina</i> , <i>Arcella</i> sp., <i>Ostrocooda</i> sp.
26.06	0,28±0,03	<i>Chydorus sphaericus</i> , <i>Ostrocooda</i> sp., хирономиды, личинки стрекоз, личинки карпа
05.07	1,42±0,17	Личинки стрекоз, хирономид, <i>Arcella</i> sp., <i>Ostrocooda</i> sp., плавунцы, личинки карпа
10.07	4,68 0,05	<i>Daphnia longispina</i> , <i>Polyphemus pediculus</i> , <i>Cyclops</i> sp., гладыши
17.07	10,71 0,58	<i>Daphnia longispina</i> , <i>Cyclops</i> sp., чешуя, остатки рыбы, гладыши
25.07	14,96 0,36	Личинки хирономид, стрекоз, плавунцы, остатки рыбы
01.08	18,7±3,3	Верховка, плавунцы, гладыши, <i>Daphnia longispina</i>
28.08	46,8±5,8	Верховка, плавунцы, гладыши, <i>Daphnia longispina</i>
18.09	104,5±23,3	Верховка, плавунцы, гладыши, <i>Daphnia longispina</i>

Общий индекс наполнения желудков в этот период составлял в среднем 3,61% от массы тела (табл. 2).

Таблица 2.

Количественная характеристика питания сеголетков европейского сома при выращивании в прудах

Дата	Масса сома, г	Состав пищевого комка, %			Средний индекс наполнения желудка, %
		рыба	насекомые	зоопланктон	
18.06	0,03±0,00	0,0	0,0	100,0	3,61±0,14
26.06	0,28±0,03	10,0	60,0	30,0	16,95±0,32
05.07	1,42,0±0,17	8,0	80,0	12,0	6,34±2,00
10.07	4,68 0,05	0,0	80,0	20,0	1,62 0,04
17.07	10,71 0,58	60	25,0	15,0	4,56 0,13
25.07	14,96 0,36	70	17,0	13,0	3,28 0,10
01.08	18,7±3,3	85,0	10,0	0,5	8,33±2,8
28.08	46,8±5,8	96,0	3,7	0,3	4,34±1,1
18.09	104,5±23,3	95,9	4,0	0,1	7,06±0,24
среднее±S_x		47,21±14,06	31,08±11,02	21,21±10,40	6,23±1,51

При достижении молодью сома средней массы 280 мг в их желудках появились хирономиды, личинки стрекоз и трехсуточные личинки карпа, специально полученные и подсаженные для питания сома в пруды. Индексы наполнения желудков в этот период увеличились до 17% от массы тела.

В начале июля в пищевом комке сомов встречались личинки карпа, ракушковые ракообразные, хирономиды, личинки стрекоз и плавунцы. Общий индекс наполнения желудков составлял 6%.

Анализ результатов исследований в десятых числах июля показал, что мальки средней массой 4–5 г питались гладышами и личинками комаров, которые составляли до 80% пищевого комка, а также зоопланктонными организмами (20%). Личинки карпа, присутствующие в прудах и достигшие средней массы 0,5–0,7 г, в силу своей высокоспинности стали недоступными и отсутствовали в его питании. Индексы наполнения желудков в этот период составляли 1,6% от массы тела.

При увеличении массы сеголетков сома до 10–15 г в желудках были обнаружены рыбные остатки (чешуя и мягкие ткани, кости отсутствовали), составляющие до 60–70% от массы пищевого комка, что свидетельствует о возможном потреблении молодью сома погибшей

рыбы. Индексы наполнения желудков увеличились в этот период до 3–5% от массы тела.

Анализ питания сеголетков сома во второй половине сезона показал, что они в августе – октябре питались в основном рыбой – верховкой (85–96%). На долю насекомых и зоопланктона приходилось 4–10% и 0,1–0,5%, соответственно.

В начале августа индексы наполнения желудков составляли в среднем 8,33%, затем интенсивность питания снизилась. В конце августа и сентябре она составляла 4–7% [7–9].

В результате проведенных исследований было установлено, что рыбный корм в рационе сеголетков сома составляет в среднем 47%, насекомые и зоопланктон – 31% и 21% пищевого комка соответственно.

Анализ данных по питанию сеголетков сома показал, что они потребляют рыбу, масса которой чаще всего составляет 3–6% от их собственной массы, а длина – 27–34% от их собственной длины. Однако главным критерием доступности сому кормовой рыбы является ее высота. Отношение высоты съеденной рыбы к ширине рта сома составляет 0,31–0,44, отношение высоты «жертвы» к длине сома – 0,05–0,07, а отношение высоты «жертвы» к массе сома – от 0,015 до 0,041 (табл. 3).

Таблица 3.

Некоторые характеристики питания сеголетков европейского сома

Дата	Отношение массы «жертвы» к массе сома, %	Отношение длины «жертвы» к длине сома, %	Отношение высоты «жертвы» к ширине рта сома, %	Отношение высоты «жертвы» к длине сома, %	Отношение высоты «жертвы» к массе сома, %
01.08	6,0 0,5	34,0 1,0	44,6 3,8	6,8 0,5	4,1 0,3
28.8	4,0 0,6	30,6 1,2	32,6 2,09	5,1 0,3	1,6 0,1
18.09	3,0 0,3	27,0 1,0	31,1 2,4	5,0 0,4	1,8 0,2
02.10	3,1 0,6	29,7 2,1	35,0 3,4	5,5 0,6	1,5 0,5
сред-нее±S_x	4,03 0,70	30,33 1,44	35,82 3,03	5,60 0,41	2,25 0,62

На основании данных таблицы можно рассчитать, какого размера кормовая рыба нужна для питания сеголетков сома в сезонном аспекте. Результаты исследований показали, что сом предпочитает потреблять прогонистую и избегает высокоспинную рыбу. По этой же причине в питании отловленных сеголетков сома отсутствовала молодь карася, присутствовавшая в прудах.

Для выяснения спектра и количественных характеристик питания проводилось изучение содержимого желудков двухлетков сома, отловленных в прудах рыбхоза «Белое».

Анализ содержимого желудков двухлетков европейского сома, выловленных из прудов в апреле, показал, что в начале сезона при подъеме температуры воды выше 6⁰С они начинали активно питаться.

В апреле в пищевом комке двухлетков европейского сома встречался мелкий карп индивидуальной массой 2,5–8,0 г (75%) и лягушки (25%). Индексы наполнения желудков изменялись от 4,21 до 20,83% от массы тела (9,15% в среднем) (табл. 4).

Таблица 4.

Характеристика питания двухлетков европейского сома

Дата	Средняя масса сома, г	Доля в массе пищевого комка, %			Общий индекс наполнения желудков, %
		рыба	земно-водные	насекомые и их личинки	
4.04	75±30	75,0	25,0	0,0	9,15±2,19
15.05	180±39	70,0	0,0	30,0	4,78±1,22
28.06	255±32	55,0	0,0	45,0	2,09±0,17
22.07	241±24	53,0	0,0	47,0	2,46±0,27
20.08	500±60	70,0	30,0	0,0	3,33±0,29
27.09	853±98	100,0	0,0	0,0	0,78±0,15
среднее±S_x		70,50±6,92	9,17±5,83	20,3±9,40	3,77±1,21

При посадке в один пруд разноразмерных сомов наблюдался каннибализм – сомы массой 180–215 г потребляли сомов массой 8–10 г.

Спектр питания двухлетков сома по мере роста изменялся. В мае – июне в желудках встречались личинки хирономид и жуки-плавунцы (30–45%), а также, рыбные объекты (55–70%) – окунь, карп и «мягкие» рыбные остатки, т.е. без костей, что может свидетельствовать о поедании ими частей тел погибших рыб. Индексы наполнения желудков в мае составляли от 1,60 до 7,50% от массы тела (в среднем 4,78%). В июне – июле интенсивность питания снизилась до 2,09% – 2,46% от массы тела. В июле в пищевом комке у двухлетков сома отмечены жуки плавунцы и хирономиды (47%), «мягкие» рыбные остатки (53%). В небольшом количестве встречался детрит и водоросли, которые, вероятно, попадали вместе со съеденной рыбой и другим животным кормом. Индексы наполнения желудков при этом составляли 1,76–2,95% от массы тела (в среднем 2,46%).

В августе рацион сомов состоял из молоди окуня, ерша, карпа (70%) и лягушек (30%). Индексы наполнения желудков увеличились по сравнению с июнем и июлем до 3,3% от массы тела [10, 11].

В сентябре интенсивность питания двухлетков сома достигла минимальных величин – 0,78% от массы тела. В этот период в желудках встречались исключительно рыбные объекты – карп и ерш. У 33% сомов желудки были пустые, что говорит о постепенном прекращении питания сома в этот период.

В кишечниках обследованных двухлетних сомов не встречался карась, в достаточном количестве присутствующий в прудах.

В результате изучения содержимого желудков установлено, что самая высокая интенсивность питания у трехлетков наблюдалась в начале сезона, когда индексы наполнения желудков составляли 11,85%. В конце апреля эти показатели уменьшились до 9,5%, в мае – до 7,65%, в июне – до 2,40%, в июле – до 2,1% от массы тела. В августе индексы наполнения желудков увеличились до 6,13%, в конце сентября – снизились до 0,97%, а в октябре – до 0,27% от массы тела. В желудках некоторых трехлетков сома в этот период корм отсутствовал (табл. 5).

Таблица 5.

Характеристика питания трехлеток европейского сома

Дата	Средняя масса сома, г	Доля в массе пищевого комка, %			Общий индекс наполнения желудков, %
		рыба	земно-водные	насекомые и их личинки	
1	2	3	4	5	6
6.04	500±84	100	0	0	11,85±1,75
24.04	560±128	100	0	0	9,50±1,01
20.05	650±133	70	0	30	7,67±0,92
19.06	750±76	53	0	47	2,40±0,15
14.07	943±24	51	30	19	2,11±0,10
20.08	1403±99	65	35	0	6,13±0,44
25.09	1622±76	100	0	0	0,97±0,67
16.10	1900±150	100	0	0	0,27±0,18
среднее±S_x		79,88 7,90	8,12 5,34	12,0 6,43	5,11 1,52

В начале сезона рацион состоял из рыбного корма. В желудках сомов в этот период исследования находился мелкий карп и карась средней массой 2 – 17 г.

В мае – июне 30–47% от массы пищевого комка занимали насекомые (жуки-плавунцы) и личинки хирономид. В июле и августе существенную роль в питании трехлетков сома играли земноводные (30–35% пищевого

комка). В сентябре – октябре 100% рациона составлял рыбный корм (каarp, окунь, ерш).

В среднем за сезон в питании трехлетков сома на долю рыбного корма приходилось 80%, земноводных – 8%, насекомых и их личинок – 12%.

В результате анализа материалов по питанию можно заключить, что рацион трехлетков европейского сома, выращиваемых в рыбоводных прудах, представлен молодью карпа, карася, окуня, ерша (средней массой 2–36 г), а также лягушками, жуками-плавунцами и личинками хирономид.

Самая высокая интенсивность питания у сома на третьем году жизни наблюдалась в начале сезона, когда он после зимовки начинал активно восстанавливать запас питательных веществ. В мае – июле наблюдалось снижение индексов наполнения желудков, а в августе эти показатели снова увеличились, что связано с подготовкой к предстоящей зимовке. Со снижением температуры воды в сентябре – октябре наблюдалось снижение интенсивности питания, вплоть до его полного прекращения.

Заключение. В результате проведенных исследований было установлено, что:

1) высокие темп роста и индексы наполнения желудка свидетельствуют о хорошей обеспеченности естественным кормом разновозрастного европейского сома при выращивании в прудах Беларуси;

2) в начале сезона основу питания молоди сома составляют зоопланктон и насекомые, на смену и в дополнение к ним во второй половине сезона приходит рыбный корм, занимая в рационе в среднем за сезон 47%;

2) двух- и трехлетки сома кроме представителей местной ихтиофауны потребляют земноводных и насекомых, способствуя тем самым увеличению естественной рыбопродуктивности прудов.

Список использованных источников

1. Костоусов, В.Г. Биология сома Любанского водохранилища // В.Г. Костоусов, И.И. Оношко, А.В. Лещенко / Вопросы рыбного хозяйства Беларуси: сборник научных трудов / Республиканское унитарное предприятие "Институт рыбного хозяйства Национальной академии наук Беларуси". – Минск, 2000. – Вып. 16. – С. 125–132.
2. Беляев, В.И. Справочник по рыбоводству и рыболовству / В.И. Беляев. – Минск: Ураджай, 1986. – С.126–127.
3. Жуков, П.И. Справочник по экологии пресноводных рыб / П.И. Жуков. – Минск: Наука и техника, 1988. – С. 248–251.
4. Шорьгин, А.А. Питание и пищевые взаимоотношения рыб Каспийского моря / А.А. Шорьгин. – Москва: Пищепромиздат, 1952. – С. 267.
5. Правдин, И. Ф. Руководство по изучению рыб / И.Ф. Правдин. – М.: Пищевая промышленность, 1966. – 375 с.

6. Рокицкий, П. Ф. Введение в статистическую генетику / П.Ф. Рокицкий. – Минск: «Вышэйшая школа», 1978. – 448 с.
7. Докучаева, С. И. Рыбоводно-биологические характеристики при выращивании сеголетков европейского сома / С. И. Докучаева // Вопросы рыбного хозяйства Беларуси: сборник научных трудов / Республиканское унитарное предприятие "Институт рыбного хозяйства Национальной академии наук Беларуси". – Минск, 2008. – Вып. 24 – С.69–72.
8. 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.
9. Докучаева, С. И. Выращивание сеголетков европейского сома в условиях прудовых хозяйств Республики Беларусь / С. И. Докучаева // Вопросы рыбного хозяйства Беларуси: сборник научных трудов / Республиканское унитарное предприятие "Институт рыбного хозяйства Национальной академии наук Беларуси". – Минск., 2005. – Вып. 21. – С. 227–233.
10. Докучаева, С. И. Выращивание двух- и трехлетков европейского сома в прудовых хозяйствах Беларуси / С. И. Докучаева // Вопросы рыбного хозяйства Беларуси: сборник научных трудов / Республиканское унитарное предприятие "Институт рыбного хозяйства Национальной академии наук Беларуси". – Минск., 2005. – Вып. 21. – С. 234–239.
11. Докучаева, С. И. Выращивание двухлетков европейского сома в прудах разных категорий / С. И. Докучаева // Международная научно-педагогическая конференция «Современное состояние рыбного хозяйства: проблемы и решения // Херсон, 2008. – С. 147–150.

УДК 639.371.7 (476)

**УСЛОВИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЗИМОВКИ РАЗНОВОЗРАСТНОГО
ЕВРОПЕЙСКОГО СОМА В ПРУДОВЫХ ХОЗЯЙСТВАХ
БЕЛАРУСИ**

С.И. Докучаева

РУП «Институт рыбного хозяйства» РУП «Научно-практический центр
Национальной академии наук Беларуси по животноводству»
belniirh@tut.by

WINTERING OF REPAIR OF THE EUROPEAN CATFISH IN PONDS

Dokuchayeva S.I.

RUE «Fish industry institute» RUE «The Scientific and Practical Center of the
National Academy of Sciences of Belarus for Animal Husbandry»
belniirh@tut.by

(Поступила в редакцию 13.06.2011 г.)

Реферат. В статье изложены результаты исследований зимовки разновозрастного европейского сома в прудовых условиях Беларуси.