

УДК 639.371.3(476.5)

ОПЫТ ПОДРАЩИВАНИЯ ЕВРОПЕЙСКОГО УГРЯ В РФХ «АКТАМ-ФИШ» РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Екатерина Владимировна Седунова, магистрант

Юлия Владимировна Аржанкова, д. биол. н., доцент

ФГБОУ ВО «Великолукская государственная сельскохозяйственная академия»,
Россия, г. Великие Луки

*Европейский или речной угорь (лат. *Anguilla anguilla*) – вид хищных катадромных рыб из семейства угревых. Мясо угря считается деликатесным.*

Один из самых важных этапов его выращивания – первые три недели, когда наблюдается наиболее значительная гибель молоди.

Целью исследований было изучение передового опыта подращивания угря в установках замкнутого водоснабжения в рыбноводном фермерском хозяйстве «Актам-Фиш» Миорского района Витебской области.

Партия молоди угря массой 10000 г была разделена на равные части по 5000 г, размещена в два бассейна и оставлена на семидневный карантин. На карантине молодь угря не кормили, контролируя только показатели воды и учитывая падеж рыбы. За период карантина падеж молоди составил 1454,88 г – 5820 шт., или 14,6%, что находится в пределах нормы. По его окончании общая масса малька составила в первом и втором бассейнах 4300,09 г (17199 шт.) и 4245,03 г (16981 шт.) соответственно.

На восьмой день было проведено первое разовое кормление – 52 г икры на партию рыбы. На протяжении последующих пяти дней молодь угря кормили икрой, далее в дополнение к ней был введен комбикорм (производитель корма – Correns International BV, Нидерланды).

На 21-е сутки масса малька варьировала от 0,26 г до 0,30 г при среднем показателе 0,27 г. Общий падеж за весь период составил 2137,1 г – 7925 шт., или 19,8%, что также находится в пределах нормы для угря. Масса и количество молоди в первом и втором бассейнах составили 4339,58 г – 16073 шт. и 4320,5 г – 16002 шт. соответственно.

Использование ценного опыта данного хозяйства позволит расширить ассортимент производимой деликатесной продукции, может способствовать решению продовольственной проблемы Российской Федерации в рыбноводческой отрасли, особенно вблизи крупных мегаполисов.

Ключевые слова: речной угорь, молодь угря, подращивание, установка замкнутого водоснабжения, кормление.

Введение

Европейский или речной угорь (лат. *Anguilla anguilla*) – вид хищных катадромных рыб из семейства угревых [5]. Речной угорь – непривлекательная на первый взгляд рыба со змеевидным телом, однако имеет

потрясающие вкусовые качества, которые позволили ему стать одним из ценных видов рыб [9]. Структура мышечной ткани угря похожа на лосося, но речной угорь имеет слегка сладковатый привкус. Мясо угря богато витаминами (Е, РР, А, С, В₁,

В₂), минералами (цинк, железо, калий, фосфор, фтор, сера, натрий, медь, хлор, хром, магний, марганец, кальций, йод, кобальт, никель, молибден); жирными кислотами (Омега-3 и Омега-6), аминокислотами, в том числе незаменимыми. В мясе свежего угря содержится в среднем 14,5% белка, 30,5% жира. Энергетическая ценность составляет 333 ккал на 100 г мяса. Все это позволяет считать мясо угря деликатесным [8].

В Российской Федерации выращиванием речного угря в промышленных масштабах в настоящее время не занимаются. Некоторое количество угря импортируется из-за рубежа либо вылавливается в естественных водоемах. Однако в нашей стране естественное появление этой рыбы ничтожно. В основном водоемы были заселены искусственно, в том числе озера Ленинградской области. Самое массовое заселение угрем – 1,6 млн шт. стекловидных угрей, закупленных во Франции, – было проведено в 1960 году на озере Селигер, находящемся на территории Тверской и Новгородской областей. В настоящее время введены ограничения по ввозу стекловидного угря на территорию России, вследствие чего большая часть угря в нашей стране – это импорт японского угря из Китая.

Производство угря интенсивными методами стало популярным с начала 60-х гг. XX века. В настоящее время в рыбоводных хозяйствах производят около 50% мирового улова товарного угря. Производство угря в Японии составляет 24000 т, на острове Тайвань – 9000 т, в Южной

Корее – 200-400 т [4].

В ряде европейских стран, а также в Японии угря начали выращивать в установках замкнутого водоснабжения (УЗВ), которые позволяют не только создавать необходимые условия для развития угря, но при этом и сократить сроки его выращивания вследствие получения возможности питаться круглосуточно в условиях сумеречного искусственного освещения [2].

Одним из самых важных этапов выращивания угря в УЗВ являются первые три недели. В этот период, согласно статистике, наблюдается наиболее значительная гибель молоди.

В связи с этим интересен опыт подращивания речного угря в установках замкнутого водоснабжения в условиях единственного в Республике Беларусь рыбоводного фермерского хозяйства «Актам-Фиш» Миорского района Витебской области. Предприятие начало свою работу в 2013 году. Его основная задача – выращивание не товарного угря, а подращивание угря и выпуск его во внутренние озёра. Планы предприятия вошли в подпрограмму «Витебскрыба» Региональной программы инновационного и инвестиционного развития Витебской области на 2011-2015 годы [3].

Целью наших исследований было изучение передового опыта подращивания угря в установках замкнутого водоснабжения в рыбоводном фермерском хозяйстве «Актам-Фиш» Миорского района Витебской области.

Материал и методы

Для анализа эффективности кормления и содержания молоди угря в условиях РФХ «Актам-Фиш» рассмотрим конкретную партию рыбы в течение первых трех недель после посадки. Партия стекловидного угря в количестве 10000 г (40000 шт.) была доставлена на предприятие в мае 2016 года.

Мини УЗВ представляет собой систему двух бассейнов с независимой от основной системы производства системой водообмена, поддержания температуры, системой насыщения бассейнов кислородом, а

также отдельной системой водочистки. По окончании «ясельного периода» молодь взвешивают и по массе переводят из мини УЗВ в основную УЗВ.

Молодь была разделена на равные части по 5000 г, размещена в два бассейна и оставлена на семидневный карантин. На карантине молодь угря не кормили, контролируя только показатели воды и учитывая падеж рыбы.

Результаты и обсуждение

Характеристика падежа молоди угря в период карантина в мини УЗВ представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика падежа молоди угря в период карантина в мини УЗВ

День под- рачивания по счету	Био- масса, г	Падеж молоди угря в мини УЗВ								
		общий			бассейн №1			бассейн №2		
		масса, г	средняя масса од- ной особи, г	шт.	масса, г	средняя масса од- ной особи, г	шт.	масса, г	средняя масса од- ной особи, г	шт.
Посадка в бассейны	10000	603,5	0,25	2414	302,75	0,25	1212	300,75	0,25	1202
1-й	9396,5	196,7	0,25	787	66,9	0,25	268	129,8	0,25	519
2-й	9199,8	115,0	0,25	460	36,8	0,25	147	78,2	0,25	313
3-й	9084,8	162,2	0,25	649	72,7	0,25	291	89,5	0,25	358
4-й	8922,6	313,8	0,25	1255	197,8	0,25	791	116,0	0,25	464
5-й	8608,8	41,0	0,25	164	13,0	0,25	52	28,0	0,25	112
6-й	8567,8	17,22	0,25	69	6,5	0,25	26	10,72	0,25	43
7-й	8550,58	5,46	0,25	22	3,46	0,25	14	2,0	0,25	8
Итого за период карантина	8545,12	1454,88	0,25	5820	699,91	0,25	2801	754,97	0,25	3019

За первую ночь отход молоди угря составил 603,5 г – 2414 шт. Средняя масса одного стекловидного угря составила 0,25 г. За последующие семь дней погибло еще 851,38 г молоди. В общей сложности за первые восемь дней падеж молоди составил 1454,88 г – 5820 шт. Полученный падеж в 14,6% находится в пределах нормы. По окончании карантина общая масса малька составила в первом и втором бассейнах 4300,09 г (17199 шт.) и 4245,03 г (16981 шт.) соответственно.

На восьмой день после появления в хозяйстве молоди было проведено первое разовое кормление – 52 г икры на партию рыбы. На протяжении последующих пяти дней молодь угря кормили икрой, далее в

дополнение к ней был введен комбикорм фракцией 0,5 мм. В первые три дня использовалось трехразовое кормление (в 2, 10 и 18 ч), далее – четырехразовое, равномерное в течение суток (в 6, 12, 18 и 24 ч) с постепенным переходом на данный режим. Вследствие большего поголовья рыбы в первом бассейне, начиная с 11-го дня подращивания, дача кормов была увеличена по сравнению со вторым бассейном. График кормления стекловидного угря в мини УЗВ представлен в таблице 2.

В целом за период подращивания молоди угря было израсходовано 2937 г корма и 7127 г икры, в том числе в первом бассейне – 1551,5 г и 3861 г, во втором бассейне – 1385,5 г и 3266 г соответственно.

Таблица 2 – График кормления стекловидного угря в мини УЗВ

День подращивания по счету	Бассейн №1		Бассейн №2		Всего	
	корм	икра	корм	икра	корм	икра
8-й		26		26		52
9-й		88		88		176
10-й		122		122		244
11-й		170		150		320
12-й		285		205		490
13-й		305		222		527
14-й	21,5	320	20,5	228	42	548
15-й	78	320	70	232	148	552
16-й	112	335	90	253	202	588
17-й	145	335	125	290	270	625
18-й	190	370	175	330	365	700
19-й	260	410	220	380	480	790
20-й	325	385	300	370	625	755
21-й	420	390	385	370	805	760
Итого за период подращивания	1551,5	3861	1385,5	3266	2937	7127

В естественных условиях первым кормом для молоди угря является икра. Для кормления малька угря при выращивании в искусственных условиях в первые дни рекомендуется использовать икру или ламинарию. В РФХ «Актам-Фиш» для кормления молоди использовали икру минтая. В ней содержится 27,9% протеина, 1,8% жира, 6,4% золы, клетчатка отсутствует. Энергетическая ценность 100 г икры составляет 5,2 МДж [7]. Несмотря на то, что по содержанию протеина и жира полнорационный специализированный комбикорм имеет ряд преимуществ (таблица 3), в хозяйстве на начальном этапе подращивания молоди использовали икру, более привычную ей с эволюционно-биологической точки зрения. И только после того, как молодь угря начала интенсивно потреблять икру, постепенно, с седьмого дня кормления, был введен комбикорм. Вследствие низкой распространенности угря в промышленном рыбоводстве для кормления молоди был использован специализированный комбикорм для молоди осетра. Поэтому икра до окончания подращивания молоди угря продолжала оставаться основным кормом, при некотором снижении ее доли с возрастом рыбы.

Для кормления малька использовался комбикорм марки

ADVANCE фракцией 0,5 мм. Производитель корма – Coppens International BV (Нидерланды). Данный корм является сбалансированным для кормления рыбы начального периода выращивания, в его состав входит иммунный стимулятор – бета-глюкан, повышающий сопротивляемость к болезням и тем самым профилактирующий падеж угря. В состав корма входят рыбий жир и костная мука. Он содержит 56% протеина, 15% жира, 0,6% клетчатки. Энергетическая ценность 100 г корма составляет 21,3 МДж, легко усваиваемая энергия – 19,7 МДж, усваиваемая энергия – 17,0 МДж [1].

На протяжении следующих двух недель также фиксировался некоторый падеж рыбы. Самый высокий показатель был зафиксирован на 12-й день подращивания – 166,8 г. Причиной падежа по итогам анализа сложившейся ситуации были признаны условия содержания молоди, которая находилась в ящике-сетке. Вследствие того, что сетка в ящике была мелкой и молодь угря забивала ее, в ящике снизилось содержание кислорода, что и послужило причиной падежа. Проблема была решена заменой ящиками с более крупной сеткой, что уже на следующий день дало положительный эффект – сокращение падежа до 134 г.

Таблица 3 – Питательность корма и икры минтая

Вид корма	Протеин, %	Жир, %	Клетчатка, %	Зола, %	Энергетическая ценность, МДж
Икра минтая	27,9	1,8	-	6,4	5,2
Корм ADVANCE	56	15	0,6	8,9	21,3

На протяжении всего времени наблюдения температура воды колебалась в пределах 22,5-24,5 °С. Подпитка воды составляла 100 л за 3 часа. Содержание кислорода в бассейнах варьировало от 7,3 до 7,9 мг/л (норма – 6,5-7,5), рН находился в пределах 5,1-8,0 при норме 6,5-7,5. Ежедневно отслеживалось содержание нитратного азота, показатель варьировал от 1 мг/л до 5 мг/л и находился в пределах допустимого. Из наиболее заметных недостатков отмечено высокое содержание железа в воде. Несмотря на то, что на предприятии используют несколько степеней очистки воды, уровень железа находился на отметке 1,4 мг/л воды при норме 0,01 мг/л. Однако повышенное содержание железа в воде является достаточно распространенным явлением, поскольку железо – характерный элемент природных вод зоны избыточного увлажнения, его содержание превышает ПДК практически повсеместно.

Средняя масса одного стекловидного угря на момент поступления в хозяйство составляла 0,25 г. К концу учитываемого периода (на 21-е сутки) масса малька варьировала от 0,26 г до 0,30 г при среднем показателе 0,27 г. Общий падеж за учитываемый период составил 2137,1 г – 7925 шт., или 19,8%, что находится в пределах нормы для угря. Согласно данным Датского Объ-

единения Производителей Угря натуральная смертность за первый период после транспортировки может достигать даже 30% [6].

По итогам контрольного взвешивания в конце учитываемого периода масса и количество молоди в первом и втором бассейнах составили 4339,58 г – 16073 шт. и 4320,5 г – 16002 шт. соответственно.

Выводы

Адаптационный период молоди угря составляет три недели. За этот период самые слабые особи погибают, что объясняет достаточно высокий по сравнению с другими видами рыб падеж в первые недели подращивания. Однако анализ производственных данных показывает, что адаптация молоди речного угря в установках замкнутого водоснабжения в условиях рыбоводного фермерского хозяйства «Актам-Фиш» Миорского района Витебской области прошла успешно, угорь планомерно набирал вес при заметном снижении падежа с возрастом. Использование ценного опыта данного хозяйства позволит расширить ассортимент производимой деликатесной продукции, может способствовать решению продовольственной проблемы Российской Федерации в рыбоводческой отрасли, особенно вблизи крупных мегаполисов.

Библиографический список

1. Корма Сорпенс для осетровых. – Текст : электронный // ООО «Ремона» : [сайт]. – URL: <http://remona.by/system/Download/documents/000/000/004/original/Каталог%20Осетр.pdf> (дата обращения: 10.09.2020). – Режим доступа : свободный.
2. Основы индустриальной аквакультуры : учебник / Е. И. Хрусталева, К. Б. Хайновский, О. Е. Гончаренко, К. А. Молчанова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-3229-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111909> (дата обращения: 10.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Первое в Беларуси хозяйство по выращиванию угря создано в Миорском районе. – Текст : электронный // Витебские вести : [сайт]. – URL: <http://vitvesti.by/biznes/vyrashchivaniiu-ugria.html> (дата обращения: 10.09.2020). – Режим доступа : свободный.
4. Пономарев, С. В. Аквакультура : учебник / С. В. Пономарев, Ю. М. Баканева, Ю. В. Федоровых. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 440 с. — ISBN 978-5-8114-2617-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/95144> (дата обращения: 10.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Речной угорь. – Текст : электронный // Википедия : [сайт]. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Речной_угорь (дата обращения: 10.09.2020). – Режим доступа : свободный.
6. Рыбоводство Макет формирования экономического проекта кооперативной модели освоения земельных ресурсов специализации сельского хозяйства. – Текст : электронный // Агентство по развитию человеческого капитала на Дальнем Востоке : [сайт]. – 2020. – URL: <https://hcfе.ru/upload/iblock/686/6863c1f18a074f457d26956a5acb1054.pdf> (дата обращения: 10.09.2020). – Режим доступа : свободный.
7. Скурихин, И. М. Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания : Справочник / И. М. Скурихин, В. А. Тутельян. – Москва : ДеЛи принт, 2007. – 275 с. – ISBN 978-5-94343-122-7. – Текст : непосредственный.
8. Угорь: полезные свойства рыбы. – Текст : электронный // ДикоВед : [сайт]. – URL: <https://dikoved.ru/article/15981-ugor-poleznye-svoystva-ryby/> (дата обращения: 10.09.2020). – Режим доступа : свободный.
9. Фаритов, Т. А. Кормление рыб : учебное пособие / Т. А. Фаритов. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1918-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71737> (дата обращения: 10.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Е-mail: kiti-sit@yandex.ru

182112 Псковская область, г. Великие Луки, пр. Ленина д. 2, ФГБОУ ВО Великолукская ГСХА

Тел.: +7 (81153) 7-28-51