

ВЫРАЩИВАНИЕ ДОНСКОГО РЫБЦА (VIMBA VIMBA) В УЗВ

^{1,2}Старикова Т.С., ^{1,2}Пономарева Е.Н., ¹Старцев А.В.

¹Федеральный исследовательский центр Южный научный центр Российской академии наук, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация

²Донской государственный технический университет, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация

Аннотация. Введение рыба в аквакультуру юга России очень актуально, с учетом того, что в последние годы в период до зарегулирования стока Дона (1927-1952 гг.) уловы рыба находились в интервале от 110 т до 590 т, а среднесуточная добыча в Азово-Донском районе достигала 270 т. Зарегулирование стока р. Дон оказало отрицательное влияние на воспроизводство рыба. Плотины преградили рыба доступ к естественным нерестилищам. Основная цель исследования - эксперименты по выращиванию молоди рыба (*Vimba vimba*) на гранулированных кормах в модернизированной установке, для выращивания этого ценного вида. В результате эксперимента нами установлено, что при содержании производителей рыба в УЗВ были получены лучшие приросты массы тела, чем на проточной воде. Задержка прироста в первом случае была связана, со снижением потребления и усвояемости поедаемого корма, в результате ухудшения параметров воды, связанные с повышением температуры и ухудшением газового режима.

Ключевые слова. УЗВ, Донской рыба, выращивание, корм, воспроизводство.

GROWING DON FISH (VIMBA VIMBA) IN RAS

^{1,2}Starikova T.S., ^{1,2}Ponomareva E.N., ¹Startsev A.V.

¹Federal Research Center Southern Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, Rostov-on-Don, Russian Federation

²Don State Technical University, Rostov-on-Don, Russian Federation

Annotation. The introduction of fish into the aquaculture of southern Russia is very important, given the fact that in recent years, in the period before the regulation of the Don runoff (1927-1952), fish catches were in the range from 110 tons to 590 tons, and the average long-term production in the Azov-Don region reached 270 tons. Don had a negative impact on the reproduction of fish. Dams prevent fish from accessing natural spawning grounds. The main goal of the study is experiments on growing young fish (*Vimba vimba*) on granular feed in a modernized facility to grow this valuable species. As a result of the experiment, we found that with the maintenance of fish spawners in RAS, better body weight gains were obtained than in running water. The delay in growth in the first case was associated with a decrease in the consumption and digestibility of the food eaten, as a result of a deterioration in water parameters associated with an increase in temperature and a deterioration in the gas regime.

Keywords. RAS, Don fish, cultivation, feed, reproduction.

Аквакультура продолжает интенсивно развиваться в мире и в нашей стране на фоне сокращения вылова водных биологических ресурсов [1].

Общий объем производства продукции аквакультуры (включая водные растения) в РФ достиг в 2020 году 328,6 тыс. тонн, что в ценах первоначальной продажи составило 263,5 млрд. долл. США.

Для дальнейшего развития аквакультуры в России необходим переход к высокопродуктивному и экологически чистому агро- и аквахозяйству, создание безопасных и качественных, в том числе функциональных продуктов питания, такое направление обозначено в Стратегии развития научно-технического развития России.

Введение новых объектов в аквакультуру является одним из перспективных направлений развития этого сектора сельского хозяйства. Введение рыба в аквакультуру юга России очень актуально, с учетом того, что в последние годы в период до зарегулирования стока Дона (1927-1952 гг.) уловы рыба находились в интервале от 110 т до 590 т, а среднесуточная добыча в Азово-Донском районе достигала 270 т [2,3]. Зарегулирование стока р. Дон оказало отрицательное влияние на воспроизводство рыба. Плотины преградили рыба доступ к естественным нерестилищам.

Основная цель исследования — это эксперименты по выращиванию молоди рыба (Vimba vimba) на гранулированных кормах в модернизированной установке, для выращивания этого ценного вида.

Методы исследования. Были проведены эксперименты по выращиванию молоди рыба на гранулированных кормах в модернизированной установке. Эксперименты были проведены в двух вариантах: на воде из открытого источника водоснабжения, подготовленной с использованием блока водоподготовки и на водопроводной воде. Результаты эксперимента представлены в таблице 1. Для кормления использовали корма для молоди рыб ИНИЦИО плюс фирмы БИОМАР. Кратность кормления 4 раза в сутки. Норма кормления рассчитывалась по кормовым таблицам в зависимости от массы тела и температуры воды. Начальная масса молоди рыба составила 0,18 г, плотность посадки 2,0 тыс. экз. на м³. Время проведения эксперимента составило 65 суток. После завершения эксперимента были определены показатели роста.

Абсолютный прирост рассчитывался по формуле (1):

$$P = M_k - M_n \quad (1)$$

где:

P – абсолютный прирост, г;

M_к – масса конечная, г;

M_н – масса начальная, г.

Среднесуточный прирост по формуле:

$$C = (m_k - m_n) / n \quad (2)$$

где:

C – среднесуточный прирост, г/сут;

m_к – масса в конце выращивания, г;

m_н – масса в начале выращивания, г;

n – продолжительность выращивания, сут.

Среднесуточную скорость роста вычисляли по формуле сложных процентов (132) (4):

$$A = [(M_k / M_n)^{1/T} - 1] * 100 \quad (3)$$

где, A – среднесуточная скорость роста, %;

M_к – масса в конце выращивания, г;

M_н – масса в начале выращивания, г;

T – продолжительность выращивания, сут.

Результаты исследования. В результате выращивания донского рыса были получены показатели на разной воде представленные в таблице 1.

Таблица 1 - Показатели выращивания молоди рыба на разной воде

Показатели	1	2
Масса начальная, г	0,18±0,03	0,18±0,03
Масса конечная,г	1,19±0,34	1,22±0,26
Абсолютный прирост, г	1,01	1,04
Среднесуточный прирост, г/сут	0,016	0,016
Среднесуточная скорость роста, %	10,6	10,8
Выживаемость, %	78	80
Продолжительность эксперимента, сутки	65	

* 1 - без водоподготовки; 2 - с блоком водоподготовки

Следует отметить, что среднесуточный прирост массы тела молоди рыба за период проведения эксперимента был одинаковый в двух опытных вариантах и составил 0,016 г/сутки в первом и 0,016г/сутки во втором варианте. Среднесуточная скорость роста была выше во втором варианте, но отличия были не достоверны (рисунок 1).



А
Б
Рисунок 1 - Молодь рыба при разных вариантах выращивания:
А – с блоком водоподготовки; Б- без блока водоподготовки

В результате исследований выявлено, что вода из открытого источника водоснабжения может быть использована для выращивания донского рыба после блока водоподготовки, конструкция которого была предложена как инновационная разработка по проекту. Это позволяет установки размещать вблизи разных водоемов рыбохозяйственного назначения, в тоже время установку можно использовать и без блока водоподготовки как стандартное УЗВ. Такая трансформация может обеспечить выращивание в любое время года независимо от погодных условий.

При содержании рыба при искусственном воспроизводстве на протоке, вода поступала из реки в бассейны и по системе водоотвода возвращалась обратно.

В эксперименте использовался бассейн размерами 2x2x0,5 м, с рабочим объемом 1,2 м³, в который было помещено 20 производителей рыба общей массой 5,1 кг, что составило плотность посадки равной 4,25 кг/м³.

Температура воды в установке соответствовала таковой поступающей извне. Другие параметры, содержание растворенного кислорода, соленость и пр., также соответствовали внешним показателям (рисунок 2).

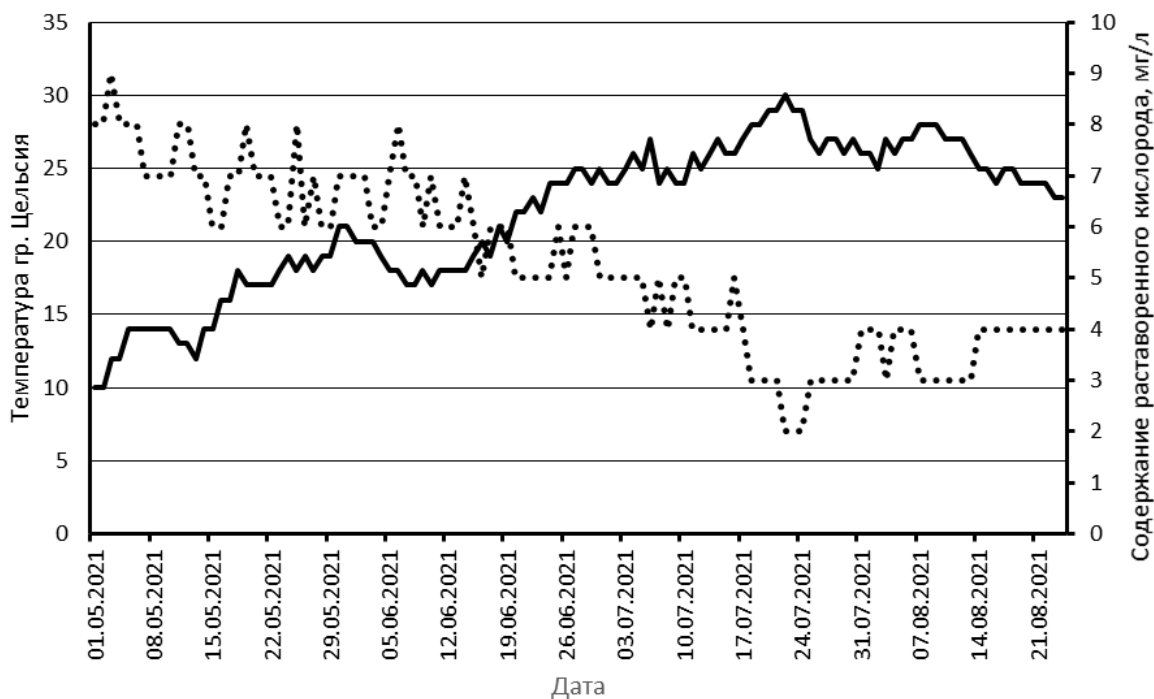


Рисунок 2 - Гидрохимические показатели воды на входе в бассейн содержания производителей рыба

Наиболее комфортные условия содержания производителей были в мае и июне, в июле и августе температура воды была выше 25°C, а содержание кислорода иногда понижалось до 2 мг/л. Повышенная температура и низкое содержание растворенного кислорода сказывалось на активности потребления пищи и соответственно на накоплении общей массы.

Кормление рыбы производили сбалансированным комбикормом для карповых рыб. Наибольшая интенсивность кормления была обеспечена во второй половине мая и июле, когда потребление корма было максимальным. В июле и августе, по причине высокой температуры и низкого содержания растворенного в воде кислорода интенсивность питания уменьшалась. В целом прирост массы тела составил 68 г или 127% к первоначальной посадочной массе производителей (таблица 2).

Таблица 1 - Биологические показатели при содержании производителей рыба на проточной воде с водоподготовкой

Период	Ср. масса	Норма кормления от массы тела, %	Прирост массы, г	Доля прироста, %
Май	252	3		
Июнь	268	4	16	106,3
Июль	300	2	32	111,9
Август	320	2	20	106,7
ИТОГО:			68	127,0

При содержании производителей в модернизированной установке были выдержаны схожие параметры, т.е. производители в количестве 20 шт., были помещены в бассейн, с аналогичными размерами и объемом. Первоначальная посадочная масса была равна 5 кг, а плотность посадки 3,3 кг/м³. После непродолжительной адаптации, температура в бассейне была установлена в пределах 22-24°C, а содержание растворенного кислорода – 5,6-6,0 мг/л. (Рисунок 3).

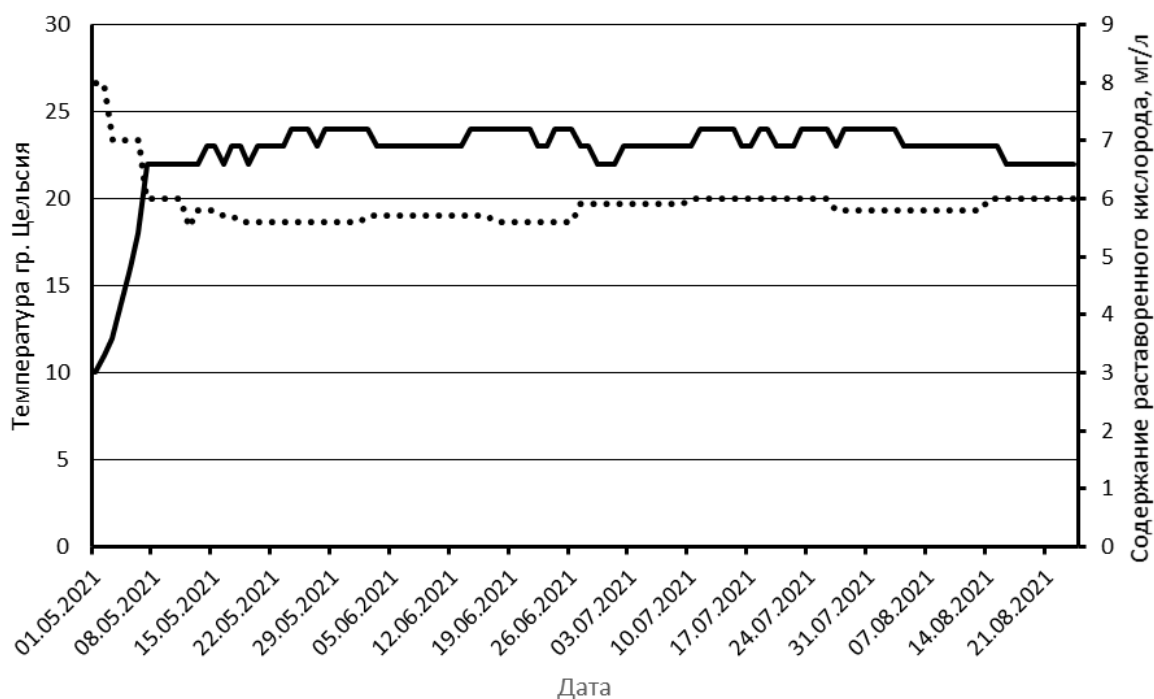


Рисунок 3 - Гидрохимические показатели воды при содержании производителей рыба в бассейне установки

Для кормления рыбы использовали аналогичные корма как в первом варианте экспериментов. Благодаря однородным параметрам содержания, норму кормления выдерживали 4% от первоначальной биомассы на протяжении всего времени проведения эксперимента. В целом прирост массы тела оказался в два раза выше и составил 135 г или 154% к первоначальной посадочной массе

производителей. Таким образом, при содержании производителей в УЗВ мы получили лучшее показатели, чем при аналогичном содержании на проточной воде.

Таблица 3 - Биологические показатели производителей рыбца при содержании в УЗВ

Период	Ср. масса	Норма кормления от массы тела, %	Прирост массы, г	Доля прироста, %
Май	250	4		
Июнь	278	4	28	111,2
Июль	339	4	61	121,9
Август	385	4	46	113,6
ИТОГО:			135	154,0

В результате эксперимента нами установлено, что при содержании производителей рыбца в УЗВ были получены лучшие приросты массы тела, чем на проточной воде. Задержка прироста в первом случае была связана, со снижением потребления и усвояемости поедаемого корма, в результате ухудшения параметров воды, связанные с повышением температуры и ухудшением газового режима.

В целом же, в зависимости от капиталовложений, оба метода пригодны для содержания производителей при выращивании рыбца в промышленных условиях. Работа выполнена в рамках ГЗ ЮНЦ РАН № 122020100328-1.

Список использованных источников

1. Уловы рыб и нерыбных объектов рыбохозяйственными организациями Азовского бассейна и прилегающих участков Черного моря (1960–1990 гг.): стат. сб. / сост. Ю. И. Зайдинер, Л. В. Попова. СПб.: Изд-во ГосНИОРХ, 1993. 170 с.
2. Матишов Г. Г., Балыкин П. А., Пономарева Е. Н. Рыболовство и аквакультура России // Вестн. Рос. акад. наук. 2012. No 1. С. 35–43.
3. Карпенко Г. И., Переверзева Е. В., Головкин Г. В., Зипельт Л. И. Ретроспективный анализ исследовательских работ по воспроизводству рыбца и шемаи (1930– 2015 гг.). Ростов н/Д.: Изд-во АзНИИРХ, 2017. 286 с.
4. Смирнова Е. Н. Особенности развития кубанского рыбца в эмбриональном и личиночном периодах жизни // Тр. ин-та морфологии животных им. А. Н. Северцова. М., 1957. Вып. 20. С. 71–95.
5. Неваляев А. Н., Пономарева Е. Н., Сорокина М. Н. Биологические основы рыбоводства: учеб. М.: Моркнига, 2016. 434 с.