

Анализ данных таблицы указывает на то, что помесные телки имеют лучшие показатели, чем чистопородные красные степные.

В целом, средний возраст при оплодотворении помесных телок 0,75 кровности по голштинской породе составил 19 мес. и 3 дня против 20 месяцев и 12 дней по красной степной; при этом средняя живая масса по кровности 0,75 по голштинам достигает 417,0 кг против 384,7 кг по красной степной породе.

Сравнение воспроизводительных качеств чи-

стопородных и помесных телок показывает, что наиболее оптимальный возраст оплодотворения телок красной степной породы - 20 месяцев и 15 дней, а для помесей 0,5 и 0,75 кровности по голштинской - 19 месяцев и 9 дней.

Таким образом, помесный молодняк имеет более высокую интенсивность роста, отличается скороспелостью и повышенным коэффициентом оплодотворяемости.

#### Список литературы

1. Алигазиева П.А., Залибеков Д.Г. Развитие и воспроизводительные качества молодняка красной степной породы, выращиваемого при разных условиях кормления // Проблемы развития АПК региона. – 2013. - № 4 (16) - С. 41-45
2. Гавриков А.М. и др. Воспроизводство крупного рогатого скота. - М., 2010. - С.

УДК 639.3

#### ИННОВАЦИИ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ БЕСТЕРА В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

Ф. М. МАГОМАЕВ<sup>1</sup>, д-р биол. наук, профессор

Г. М. ГИМБАТОВ<sup>2</sup>, д-р экон. наук, гл. науч. сотр.

<sup>1</sup>Дагестанский государственный университет

<sup>2</sup>ФГБНУ «ВНИИЭСХ»

#### INNOVATIONS IN BESTER BREEDING IN CONDITIONS OF REPUBLIC OF DAGESTAN

F. M. MAGOMAEV<sup>1</sup>, Doctor of Biological Sciences, Professor

G. M. GIMBATOV<sup>2</sup>, Doctor of Economics, Senior Researcher

<sup>1</sup>Dagestan State University

<sup>2</sup>All-Russian Research Institute of Agricultural Economics

**Аннотация.** В данной статье анализируются результаты экспериментальных работ по выращиванию Бестера (гибрида осетровых рыб) в условиях Республики Дагестан. В ходе проведенных работ определен оптимальный (инновационный) вариант выращивания, то есть выращивание Бестера в поликультуре с растительноядными рыбами (Б. Толстолобик, П. Толстолобик и Б. Амур). Установлена оптимальная плотность посадки растительноядных рыб, способствующая росту выхода Бестера и получению дополнительно к нему растительноядных рыб с высокими кондициями. Данный подход к выращиванию Бестера позволяет повысить конечный результат работы по сравнению с существующими методами выращивания Бестера в условиях Республики Дагестан.

**Annotation.** The article analyses the results of experiments on cultivation of Bester (sturgeon hybrid) in conditions of Republic of Dagestan. In the course of works the innovative method of fish-breeding, i.e. bester cultivation in polyculture with mainly herbivorous fish (Carp, silver carp and p. b. Cupid) was defined as well as the optimum planting density of herbivorous fish contributing to the increase of Bester production and obtaining herbivorous fishes with high conditions. This approach to growing Bester helps to improve the outcome in comparison with existing methods of cultivation of bester in conditions of Republic of Dagestan.

**Ключевые слова.** Бестер, растительноядные рыбы, поликультура, кормовая база, пруд, рыбопродуктивность, выручка, себестоимость, прибыль, рентабельность.

**Keywords.** Bester, herbivorous fishes, polyculture, food, pond fish productivity, revenue, cost, profit, profitability.

**Введение.** Как известно, интенсификация биотехнического процесса является одним из путей повышения эффективности рыбоводства. Среди интенсификационных мероприятий значительную роль играет выращивание рыб, в частности осетровых, в поликультуре с растительноядными рыбами - белым и пестрым толстолобиками, которое возможно в связи с тем, что они потребляют различные виды кормов. Их присутствие позволяет утилизировать значительную часть первичной продукции, образующейся в водоеме и создать чрезвычайно важную в биоэнергетическом

и хозяйственном отношении экосистему, в которой товарная продукция получается уже на втором звене трофической цепи [1]. Ученые КаспНИРХа [2] считают, что отсутствие конкуренции между осетровыми и растительноядными рыбами позволяет использовать при совместном выращивании высокие плотности посадки, которые не оказывают отрицательного влияния на скорость роста бестера (белого толстолобика – 2–3 тыс. шт./га, пестрого толстолобика – 700–900 шт./га). На наш взгляд, такие плотности посадки растительноядных рыб в условиях Дагестана являются

завышенными, и это может привести к недостаточно эффективному использованию биопродукционного потенциала прудов.

**Целью работы являлось** определение оптимальных норм посадки растительноядных рыб при выращивании в поликультуре с бестером.

Исследования по совместному выращиванию в прудах бестера и растительноядных рыб проводились на ООО «Широкопольский рыбокомбинат». Рабо-

ты проводились в нагульных осетровых прудах площадью по 0,8 га, которые были зарыблены годовиками в апреле 2015 г. В пруду № 1 выращивание бестера проводилось в монокультуре. В пруду № 2 с бестером выращивались растительноядные рыбы с плотностью посадки 800 шт./га., в пруду №3 плотность растительноядных рыб была увеличена до 1200 шт./га. Схема зарыбления опытных прудов представлена в таблице 1.

**Таблица 1 - Схема зарыбления прудов при выращивании бестера в поликультуре с растительноядными рыбами**

№ пруда	Вид рыбы	Плотность посадки, шт/га	Средняя масса, г
1	Бестер	2500	320
2	Бестер	2500	320
	Белый толстолобик	500	30
	Пестрый толстолобик	250	30
3	Белый амур	50	40
	Бестер	2500	320
	Белый толстолобик	750	30
	Пестрый толстолобик	400	30
	Белый амур	50	40

**Результаты исследований.** Характерной особенностью температурного режима прудов в период наблюдений было постоянное увеличение температуры воды от мая к августу. Самым теплым месяцем является июль. Максимальный прогрев воды (300С) приходится на конец июля. Первая половина августа продолжает быть очень теплой, температура воды держится в пределах 25–280С, но во второй половине идет постоянное снижение температуры воды, и к концу месяца она опускается до 23–250С. Первая половина сентября, когда температура воды составляет 21–240С, является вполне благоприятной для роста и развития бестера. Со второй половины сентября температура воды постепенно снижается, опускаясь к концу месяца до 15-170С.

Кислородный режим является одним из важных звеньев сложной цепи физико-химических и биологических процессов, происходящих в водоеме. Сезонная динамика содержания растворенного в воде прудов кислорода в прудах была неодинаковой (табл. 2). Среднесезонное содержание кислорода в пруду № 1 было на 20% ниже, чем в прудах № 2 и 3, где выращивались растительноядные рыбы (6,7 против 8,0-8,1 мг/л). А в период наиболее критических температур

(июль-август) содержание кислорода в прудах с растительноядными рыбами было выше, чем в прудах, где выращивался в монокультуре бестер, на 38,5%.

Перманганатная окисляемость воды опытных прудов колебалась в пределах 10,6–30,6 мг02/л. Динамика перманганатной окисляемости по прудам была сходной – повышение от мая к августу и снижение к концу вегетационного периода. Увеличение окисляемости в августе происходит за счет накопления органических веществ от вносимых искусственных кормов, концентрации метаболитов, повышения температуры воды. Все это способствует усилению окислительно-восстановительных процессов в воде [Степанов, Эрман, 1970; Александрийская, 1967].

Величина рН в опытных прудах колебалась в пределах 7,2–8,4. Минимальные значения рН отмечались в начале сезона и достигали максимума в конце сезона.

Гидрохимические исследования показали повышенную минерализацию воды. Общая жесткость находилась в пределах 5,5–11,7 мг-экв/л, понижаясь к концу сезона. Минерализация составляла 0,4–4,0 г/л. По соотношению основных ионов вода относится к хлоридно-сульфатному классу группы кальция.

**Таблица 2 - Гидрохимический режим опытных прудов**

Дата	Пруд № 1			Пруд № 2			Пруд № 3		
	02 мг/л	Окисляемость мг02/л	рН	02 мг/л	Окисляемость мг02/л	рН	02 мг/л	Окисляемость мг02/л	рН
20.04	7,2	12,3	7,2	7,4	11,2	7,4	7,6	10,6	7,3
05.05	8,4	14,4	7,4	8,5	13,5	7,6	8,9	12,8	7,4
20.05	8,1	16,6	7,6	8,7	15,8	7,2	9,0	14,4	7,4
05.06	7,9	18,9	8,0	8,9	17,9	7,8	9,2	18,7	7,8
20.06	6,7	21,2	7,8	8,4	19,7	8,0	8,2	20,2	7,6
05.07	5,8	24,5	8,2	7,6	22,6	7,8	7,4	21,6	8,0
20.07	5,4	27,8	8,0	7,4	23,4	8,2	7,8	24,4	8,2
05.08	4,8	30,6	7,9	7,2	25,5	8,0	7,4	24,9	8,0
20.08	4,9	28,3	8,4	6,8	27,6	8,2	6,4	26,3	8,3
05.09	6,8	22,7	8,1	8,2	19,4	8,0	7,8	18,5	8,2
20.09	7,3	18,4	8,0	8,9	16,3	8,2	9,1	14,0	8,4
За сезон	6,7	21,4	7,9	8,0	19,3	7,8	8,1	18,8	7,9

Учитывая, что в опытных прудах не проводились работы по повышению естественной кормовой базы, численность и биомасса фитопланктона в течение сезона были невысокими (табл. 3). Средняя сезонная биомасса в пруду № 1, где не было растительных рыб, была несколько выше, чем в прудах №2 и 3 (5,10 против 2,91 и 2,34 мг/л). Основная масса фи-

топланктона состояла из протококковых и диатомовых водорослей, на долю которых приходилось 80% от средней биомассы за сезон. Динамика развития фитопланктона характеризуется ростом биомассы в первой половине сезона (май–июнь), затем снижение в летний период (июль–август) и опять некоторое увеличение в сентябре.

Таблица 3 - Кормовая база в опытных прудах

Дата	Пруд № 1			Пруд № 2			Пруд № 3		
	Зоопл. мг/л	Фитоп. мг/л	Бентос г/м2	Зоопл. мг/л	Фитоп. мг/л	Бентос г/м2	Зоопл. мг/л	Фитоп. мг/л	Бентос г/м2
20.04	0,15	4,60	2,8	0,35	4,02	1,9	0,47	4,42	1,5
05.05	0,22	5,64	3,1	0,16	3,62	2,2	0,22	2,62	1,6
20.05	0,26	7,25	1,6	0,09	4,16	1,2	0,16	3,24	1,8
05.06	1,88	6,77	0,9	0,84	3,66	0,8	0,34	2,48	1,2
20.06	2,07	9,56	0,4	1,06	4,78	1,4	0,68	3,56	—
05.07	0,68	4,25	—	0,42	2,18	0,6	0,56	2,44	—
20.07	0,75	6,35	—	0,28	3,26	—	0,20	1,78	—
05.08	0,30	3,28	—	0,18	1,82	—	0,12	0,92	0,6
20.08	0,21	2,48	—	0,09	1,48	—	0,10	1,06	—
05.09	0,08	1,24	—	0,04	0,62	—	0,08	0,44	—
20.09	0,04	4,64	—	0,02	2,44	—	0,04	2,78	—
За сезон	0,60	5,10	0,8	0,32	2,91	0,7	0,27	2,34	0,6

Ведущими видами из диатомовых были *Cyclotella meneghinina*, *Melosira* sp., *Nitzschia acicularia*. Среди протококковых наиболее массовых форм были *Scenedesmus arcuatis*, *Pediastrum duplex*, *Tetracoccus botruoides*.

Средняя сезонная биомасса зоопланктона в пруду № 1 была в два раза выше, чем в прудах № 2 и 3 (0,6 против 0,32 и 0,27 мг/л). Максимальная биомасса была отмечена 20 июня, когда она в пруду № 1 составила 2,07 мг/л. Это был период развития популяции *Daphnia magna*, которая составляла 96% от общей биомассы. В дальнейшем происходит постоянное снижение биомассы зоопланктона, доля *Copepoda* и *Cladocera* сводится к минимуму и возрастает значение *Rotatoria*. В сентябре во всех прудах отмечаются наиболее низкие биомассы зоопланктона, не превышающие 0,2–0,4 мг/л.

Наиболее разнообразно были представлены коловратки, из которых преобладали *Keratella quadrata*, *Brachionus angularis*, *Asplanchna sieboldi*. Преобладающими видами из *Cladocera* были *Daphnia magna* и *Moina veberi*, *Copepoda* были только циклопы их науплиальные стадии.

В течение всего сезона биомасса фитопланктона была недостаточной для обеспечения пищевых потребностей белого толстолобика. Основной пищей белого толстолобика был детрит и взвешенные частицы комбикорма (до 96,8%) и лишь 3,2% состава пищевого комка приходилось на фитопланктон, в котором до середины июля преобладали диатомовые и протококковые водоросли, а в дальнейшем - синезеленые водоросли. Интенсивность потребления пищи была высокой (среднесезонный индекс наполнения 3030/000), максимум был отмечен в конце августа.

Важную роль в питании пестрого толстолобика играет детрит и остатки комбикорма (83,3–99,9% содержимого кишечника). По мере роста доля комбикорма в питании пестрого толстолобика увеличивает-

ся, и в августе-сентябре доля детрита снижается до 82%, а на долю комбикорма приходится 18%.

Следует отметить, что в пищевом комке пестрого толстолобика постоянно встречались перифитонные диатомеи *Nitzschia abtusa*, *Pleurosigma asuminatus*, *Cyrosigma clougatum*, составляя до 1% от пищевого комка. В пище белого толстолобика они не встречались. Это указывает на то, что пестрый толстолобик концентрировался, в основном, в придонном слое воды, в то время как белый толстолобик находился в поверхностных слоях пелагиали. Вероятно, этим объясняется наличие в пище пестрого толстолобика остатков комбикорма.

Результаты выращивания бестера в поликультуре с растительными рыбами представлены в таблице 4.

Как видно из таблицы, выращивание бестера в поликультуре с растительными рыбами дает дополнительную продукцию в объеме 5,7–6,7 ц/га. Плотность посадки растительных рыб 800 шт/га считаем оптимальной, так как ее увеличение до 1200 шт/га приводит к снижению средней массы белого толстолобика на 25,35, а пестрого толстолобика - на 16%, а такая рыба не пользуется спросом у населения. К тому же увеличение плотности посадки растительных рыб на 50% приводит к увеличению рыбопродуктивности только на 18,1%, тогда как во втором варианте - 29,8%.

Выращивание растительных рыб положительно сказалось и на росте бестера. Рыбопродуктивность по бестеру в прудах с растительными рыбами оказалась на 5,08–5,31 ц/га выше, чем при выращивании бестера в монокультуре. Это можно объяснить тем, что растительные рыбы из-за бедности кормовой базы питались в основном детритом и взвешенными остатками рыбного фарша, выполняя роль санитаров.

**Таблица 4 - Результаты выращивания бестера в поликультуре с растительноядными рыбами**

№ пруда	Вид рыбы	Посажено шт./га	Выход %	Средняя масса, г	Рыбопродуктивность, ц/га
1	бестер	2500	91	1750	39,81
2	бестер	2500	94	1920	45,12
	БТ	500	86	850	3,65
	ПТ	250	88	720	1,58
	БА	50	92	1100	0,5
	Итого	50,85			
3	бестер	2500	95	1890	44,89
	БТ	750	89	635	4,24
	ПТ	400	87	605	2,10
	БА	50	91	950	0,43
	Итого	51,66			

Это подтверждается при сравнении гидрохимических режимов в прудах (табл. 2). В прудах № 2 и 3, где выращивались растительноядные рыбы, показатели по кислороду и окисляемости значительно лучше, чем в пруду №1, особенно в летние дни, когда температура воды повышалась до 280-300С. В этот период суточные нормы кормления бестера в пруду 1 снижались на 50–60%. В прудах № 2 и 3, из-за лучшего состояния кислородного режима суточная норма комбикорма снижалась только 25–30%.

Таким образом, обладая довольно высокой потенцией роста, растительноядные рыбы удовлетворяют свои пищевые потребности, во-первых, за счет использования естественной кормовой базы, во-вторых, за счет потребления рыбного фарша, недоиспользованного осетровыми, и дают дополнительную продукцию без затрат на корма около 5-6 ц/га.

**Экономическая эффективность**

Исходим из того, что экономическая эффективность – это достижение максимального результата при минимальных затратах.

В данном конкретном случае (табл. 5) сравнение второго и третьего вариантов выращивания бестера в поликультуре (табл. 4) показывает, что при третьем варианте, хотя наблюдается рост общей рыбопродуктивности на 1,6%, происходит снижению штучной навески и выхода осетровой рыбы (бестера). Исходя из отмеченного и учитывая, что рыба более крупной навески пользуется большим спросом и эко-

номически целесообразна, привлекательным смотрится второй вариант выращивания бестера.

Значительно лучше показатели второго варианта и по сравнению с первым вариантом - вариантом выращивания бестера в монокультуре. Сравнение показывает, что во втором варианте отмечается не только рост выхода бестера на 13,3%, но и значительный рост общей рыбопродуктивности (на 27,7%). Здесь же наблюдается и увеличение средней штучной массы на 9,7%, что является одной из важных характеристик качества выращенной рыбы, на которую обращают внимание и высоко ценят покупатели.

Учитывая, что в условиях рыночной экономики основными критериями оценки экономической эффективности производства товарной продукции являются прибыль от реализации и рентабельность продаж рыбной продукции, целесообразно определить их по каждому из сравниваемых вариантов.

За основу расчетов эффективности берем сложившиеся в 2015г. отпускные цены и показатели себестоимости ООО «Ширококольский рыбокомбинат»:

**Себестоимость производства и реализации:**

- бестера составляет - 220 руб./кг;
- толстолобика – 3.9 руб./кг;
- белого амура – 4.0 руб/кг.

**Отпускная (оптовая) цена:**

- бестера - 550 руб./кг;
- толстолобика -60 руб./кг;
- белого амура 70 руб./кг.

**Таблица 5 - Показатели экономической эффективности выращивания бестера в прудах.**

Варианты выращивания бестера	Объем товарной продукции (кг)	Выручка (тыс. руб.)	Себестоимость реализованной продукции, ( руб.)	Прибыль (тыс. руб.)	Рентабельность (%)	
№1. Бестер в монокультуре	3981	2189550.0	875952	1313598	60.0	
№2. Бестер в поликультуре:	4512	2481600.0	875952.0	1605648.0	64.7	
	365	21900.0	1423.5	20476.5	93.5	
	- п. толстолобик	158	9480.0	616.2	8863.8	93.5
	- б. толстолобик	50	3500.0	200.0	3300.0	94.3
	- б. амур всего	5085	2516480.0	878191.7	1638288.3	65.1

Источник: таблица составлена автором по статистическим данным ООО «Ширококольский рыбокомбинат».

**ВАРИАНТ №1**

Так, при выращивании бестера в монокультуре мы имеем выход товарной продукции (табл.4) 39,81 ц/га, что составляет 3981 кг/га,

Выручка составит (3981x 550) = 2189550 рублей.

Себестоимость – 3981.0 x 220 = 875820 рублей.

Прибыль определяем как разницу между выручкой и себестоимостью реализованной продукции ( П =

V - C), где

V – выручка от реализации продукции;

C – себестоимость реализованной продукции.

$\Pi = 2189550 - 875820 = 1313730$  рублей.

Рентабельность продаж определяем по формуле

$R = (\Pi/V) \times 100$

$R = (1313730/2189550) \times 100 = 60\%$

#### ВАРИАНТ №2

При выращивании бестера в поликультуре с растительноядными видами рыб (Б. толстолобик, П. толстолобик и Б. амур) имеем выход товарной рыбы 5085 кг/га, в том числе:

- бестера - 4512 кг/га;

- б. толстолобик - 365 кг/га;

- п. толстолобик - 158 кг/га;

- б. амур - 50 кг/га.

Чтобы определить объем прибыли, необходимо определить выручку и себестоимость всей реализованной товарной продукции:

Выручка:

- бестер -  $4512 \times 550 = 2481600$  рублей;

- толстолобики -  $523 \times 60 = 31380$  рублей;

- белый амур -  $50 \times 70 = 3500$  рублей.

Итого - 2516480 рублей.

Себестоимость

Бестер - 875952,0 рублей;

Толстолобики -  $523 \times 3,9 = 2039,7$  рублей;

Белый амур -  $50 \times 4,0 = 200,0$  рублей

Итого - 878191,7 рублей.

Прибыль

$\Pi = 2516480 - 878191,7 = 1638288,3$  рублей

Рентабельность продаж

$R = (1638288,3/2516480) \times 100 = 65,1\%$

Сравнительный анализ показателей эффективности выращивания бестера в монокультуре и поликультуре показывает, что при 2-ом варианте (выращивание бестера в поликультуре с растительноядными рыбами) экономическая эффективность выше, чем при 1 варианте. Так, объем товарной продукции с 1 га увеличивается на 12,8%; общая выручка от реализации товарной рыбы - на 11,5%, в том числе непосредственно бестера 11,3%; прибыль - на 12,5%, в том числе бестера на 12,2%.

В целом рентабельность товарной рыбы в поликультуре с растительноядными рыбами на 5,1 % выше, чем при выращивании в монокультуре.

#### Выводы

1. Выращивание бестера в поликультуре с растительноядными рыбами дает дополнительную продукцию в объеме 5,7–6,7 ц/га. Растительноядные рыбы играют роль санитаров. Это подтверждается при сравнении гидрохимических режимов в прудах. В пруду 2 и 3, где выращивались растительноядные рыбы, показатели по кислороду и окисляемости значительно лучше, чем в пруду 1, особенно в летние дни, когда температура воды повышалась до 280–300С.

2. Плотность посадки растительноядных рыб 800 шт/га считаем оптимальной, так как ее увеличение до 1200 шт/га приводит к снижению средней массы белого толстолобика на 25,3, а пестрого толстолобика - на 16%. Рыба более крупной навески пользуется большим спросом у населения. К тому же, при втором варианте расход посадочного материала растительноядных рыб снижается на 33,3%.

3. Выращивание растительноядных рыб положительно сказалось и на росте бестера. Рыбопродуктивность по бестеру в прудах с растительноядными рыбами оказалась на 5,08–5,31 ц/га выше, чем при выращивании бестера в монокультуре. Это можно объяснить тем, что кормовая база растительноядных рыб обогатилась за счет за счет детрита и взвешенных остатков рыбного фарша.

4. Экономические расчеты подтверждают эффективность выращивания бестера в поликультуре с растительноядными рыбами. Так, рентабельность при выращивании бестера в поликультуре с растительноядными рыбами в пруду № 2 составила 65,1%, в то время как рентабельность при выращивании бестера в монокультуре не превышает 60%.

5. Исследование показывает, что в Республике Дагестан целесообразно организовать выращивание бестера в прудах в поликультуре с растительноядными рыбами по варианту №2. Это позволит значительно улучшить экономическую составляющую и укрепить финансовую устойчивость рыбоводных предприятий.

#### Список литературы

1. Виноградов В. К. Поликультура в товарном рыбоводстве / В. К. Виноградов. - М.: ЦНИИТЭИРХ, 1985. - 45с.
2. Попова А. А. Разработка промышленной технологии формирования маточных стад осетра в условиях рыбоводного завода / А. А. Попова, В. Н. Шевченко, Л. В. Пискунова, Л. В. Чернова: материалы научной конференции «Проблема воспроизводства, кормления и борьбы с болезнями рыб при выращивании в искусственных условиях». - Петрозаводск, 2002. - С. 253–256.

УДК 636.22/28.082.26

#### ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫЕ ПРИЗНАКИ КРАСНЫХ СТЕПНЫХ И АЙРШИРСКИХ ПОМЕСЕЙ I ПОКОЛЕНИЯ

П.М. ХИРАМАГОМЕДОВА, канд. с.-х. наук, доцент  
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

#### ECONOMIC-USEFUL SIGNS OF RED STEPPE AND AYRSHIRE CROSSBREDS OF THE 1 GENERATION

P.M. KHIRAMAGOMEDOVA, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor  
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala