

**Н.С. Бадрызлова, Т.Т. Баракбаев, К.Ш. Нургазы**

*Казахский национальный аграрный университет*

## ОЦЕНКА ПРОДУКЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА РУССКОГО ОСЕТРА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В ПРИСПОСОБЛЕННЫХ КАРПОВЫХ ПРУДАХ

**Аннотация.** В статье приведены результаты выращивания русского осетра в монокультуре и поликультуре с растительноядными рыбами в прудах. Дана сравнительная оценка рыбоводно-биологических показателей двухлеток русского осетра при выращивании в моно- и поликультуре. Отражена динамика темпа роста русского осетра по весовым группам. Показана принципиальная возможность выращивания русского осетра в поликультуре с белым амуром и белым толстолобиком в приспособленных карповых прудах в условиях рыбоводных хозяйств юга Казахстана.

*Ключевые слова:* осетровые, русский осетр, монокультура, поликультура, приспособленные пруды.

Для развития товарного осетроводства в Казахстане важное значение имеет выращивание осетровых в прудах. Это способ, позволяющий использовать ресурсы естественной кормовой базы водоема и тем самым снизить расход искусственных кормов. В осетроводстве можно использовать карповые пруды, в которых необходимо дополнительно провести рыбоводно-мелиоративные мероприятия. Кроме того, применяя совместное выращивание разных видов и возрастных групп рыб в прудах, рациональнее используются кормовые ресурсы и существенно снижается себестоимость рыбопосадочного материала и товарной рыбы.

Впервые в Казахстане в 2008 г. лабораторией аквакультуры ТОО «КазНИИ рыбного хозяйства» в рамках государственной программы научно-исследовательских работ проводилась адаптация и совершенствование технологии выращивания русского осетра в приспособленных карповых прудах Чиликского прудового хозяйства (VI рыбоводная зона). Материалом для исследований служили двухлетки русского осетра.

Осетровых рыб выращивали в моно- и в поликультуре с растительноядными рыбами (белым амуром и белым толстолобиком). Поликультура основана на совместном выращивании рыб, питающихся разной пищей. Осетры - бентофаги, питаются бентосом, личинками насекомых, крупные особи потребляют рыбу. Белый амур — растительноядная рыба, поедает молодую растительность, но при ее отсутствии достаточно крупные рыбы, особенно в южных районах, используют в пищу также жесткую растительность, такую, как тростник и рогоз. Белый толстолобик питается преимущественно фитопланктоном и детритом.

Выращивание осетровых в поликультуре с другими видами рыб является одним из путей повышения эффективности эксплуатации прудового фонда, что позволяет более полно использовать кормовые ресурсы водоема.

При выращивании русского осетра в прудах использовали данные нормативно-технической литературы и методические рекомендации, разработанные российскими учеными для прудовой технологии выращивания осетровых рыб [1,2,3,4].

Для исследований использовали карповые пруды глубиной до 1,7 м с самотечным водоснабжением через пруд-накопитель. Общий гидрохимический анализ воды в прудах показал возможность выращивания осетровых рыб в представленных условиях.

В течение вегетационного периода проводился мониторинг гидрохимических показателей: температуры, содержания кислорода, активной реакции среды (рН) и содержания биогенных элементов. В целом показатели воды в прудах соответствовали нормативным требованиям. Значения температуры варьировали от 18,8-26,8 °С, при оптимуме 22-26 °С. Активная реакция среды (рН) изменялась в пределах от 7,5 до 8,5. Показатели растворенного в воде кислорода на протяжении всего экспериментального периода в утренние часы не опускалось ниже 6 мг/л. Содержание биогенных элементов находилось в пределах допустимых норм.

Весной при рассадке годовиков русского осетра была использована плотность посадки 2000 тыс.шт/га. Для поликультурного выращивания вместе с осетровыми рыбами использовали одновозрастных растительноядных рыб: белого амура и белого толстолобика, с плотностью посадки 170 шт/га и 500 шт/га соответственно. Период выращивания рыб в экспериментальных прудах составил 160 дней.

Оценка результатов выращивания осетровых рыб в условиях прудовой технологии проводилась по результатам контрольных обловов проходивших в режиме 1 раз в 20 дней.

Осетровые рыбы при интенсивном выращивании в прудах, имеют широкую индивидуальную изменчивость по скорости прироста массы тела. Большие отличия в размерах особей одного и того же возраста приводят к еще более резкому отставанию в росте меньших по размерам особей и даже к каннибализму. Во избежание этого рекомендовано осетровых рыб сортировать на две – три группы по массе тела. При этом рост рыб выравнивается, различия между группами уменьшаются, увеличивается выход продукции [3].

Была проведена оценка темпа роста русского осетра по размерным группам. Из общего количества годовиков русского осетра (600 шт.), мелкие особи массой от 27 до 74 г составляли 40,0%, т.е. 240 шт., средние - массой от 75 до 122 г, – 30,0%, т.е. 180 шт., крупные - массой от 123 г до 169 г - 30,0%, т.е. 180 шт.

На протяжении всего периода выращивания рыбы в прудах было выявлено 2 этапа. Этап I (50 дней) характеризовался активным ростом двухлеток осетра, на этапе II (110 дней) рост существенно замедлился.

Данные темпа роста русского осетра по весовым группам (в граммах) по данным контрольных обловов, при выращивании в монокультуре и поликультуре с растительноядными рыбами представлены в таблице 1.

Анализируя данные можно отметить, что в пруду с монокультурой осетровых рыб процентное соотношение по массе мелких, средних и крупных особей русского осетра в контрольных обловах заметно варьировало на протяжении всего сезона. На I этапе было отмечено преобладание (до 61%) мелких особей, средние и крупные составляли 35% и 4% соответственно. II этап выращивания характеризовался преобладанием средних особей, их количество составило 50% выборки.

Таблица 1 - Динамика темпа роста различных весовых групп двухлеток русского осетра, выращенных в монокультуре и поликультуре с растительноядными рыбами

| Весовые группы | Контрольные обловы |           |           |           |           |           |
|----------------|--------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                | Монокультура       |           |           |           |           |           |
|                | 28.05.08.          | 17.06.08. | 08.07.08. | 31.07.08. | 19.08.08. | 14.10.08. |
| Мелкие         | 120,0              | 202,1     | 157,6     | 142,17    | 129,71    | 218,31    |
| Средние        | 184,1              | 321,4     | 255,0     | 263,9     | 216,17    | 384,72    |
| Крупные        | 244,4              | 535,0     | 377,4     | 383,3     | 359,33    | 595,25    |
| в среднем      | 161,4              | 254,19    | 240,52    | 243,22    | 193,74    | 276,74    |

| Поликультура |        |       |        |        |        |        |
|--------------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|
| Мелкие       | 93,0   | 206,0 | 173,7  | 123,3  | 149,73 | 230,53 |
| Средние      | 148,25 | 292,0 | 225,0  | 199,0  | 222,75 | 465,25 |
| Крупные      | 194,75 | 380,0 | 274,0  | 273,08 | 315,0  | 688,5  |
| в среднем    | 145,4  | 264,2 | 203,74 | 203,72 | 179,38 | 346,67 |

В пруду, где двухлетки осетровых рыб выращивались в поликультуре с растительноядными рыбами, напротив, было отмечено преобладание средних особей на I этапе выращивания, с последующим преобладанием мелких на II этапе, чем и объясняется низкая общая средняя навеска двухлетков по сравнению с медианальным значением по группам.

В целом существенных различий темпа роста особей внутри размерных групп двухлеток русского осетра не выявлено. При выращивании в монокультуре наибольший рост, особенно крупных особей, наблюдался на I этапе, при выращивании в поликультуре – на II этапе.

В литературе отсутствуют нормативные данные по процентному содержанию мелких, средних и крупных двухлетков русского осетра и динамики их темпа роста при выращивании в прудах, поэтому подобные исследования следует продолжить.

Кормили осетровых рыб искусственным продукционным кормом, изготовленным по оригинальной рецептуре ОТ-6 на основе ингредиентов отечественного производства.

Параллельно проводились интенсификационные мероприятия по стимуляции развития естественной кормовой базы. В пруды вносили культуру дафнии, органические и минеральные удобрения, кормовые дрожжи и скошенный тростник. Применение интенсификационных мероприятий по повышению естественной кормности осетровых прудов в условиях слабой и средней проточности – задача исследований в области осетроводства на ближайшую перспективу.

Расчет суточного рациона кормления осетровых рыб осуществляли по общепринятой в прудовом рыбоводстве методике. Для кормления осетровых рыб в каждом пруду были установлены кормушки «астраханского» типа, а также с двух сторон уложены кормовые «дорожки» из полиэтиленовой пленки длиной 20 м шириной 3 м в качестве кормушки и места привлечения хирономид. Кормление осетровых осуществлялось 2 раза в сутки - в 8 и 17 часов.

Результаты выращивания двухлеток русского осетра в монокультуре и поликультуре с растительноядными рыбами отражены в таблице 2.

Таблица 2 – Рыбоводно-биологические показатели двухлеток русского осетра, выращенных в монокультуре и поликультуре с растительноядными рыбами

| Показатели                          | Ед.изм. | Поликультура |               |            |                   |
|-------------------------------------|---------|--------------|---------------|------------|-------------------|
|                                     |         | Монокультура | Русский осетр | Белый амур | Белый толстолобик |
| Период выращивания                  | сутки   | 160          | 160           | 160        | 160               |
| Плотность посадки                   | шт/га   | 2000         | 2000          | 170        | 500               |
| Средняя исходная масса              | г       | 91,3         | 91,3          | 330,4      | 90,5              |
| Выживаемость                        | %       | 70,6         | 69,7          | 100        | 96,7              |
| Средняя конечная масса              | г       | 276,74       | 346,7         | 2776,5     | 577               |
| Коэффициент упитанности по Фультону | ед.     | 0,76         | 0,76          | 2,34       | 1,66              |

|                       |       |        |       |        |        |
|-----------------------|-------|--------|-------|--------|--------|
| Абсолютный прирост    | г     | 185,44 | 255,4 | 2446,1 | 486,5  |
| Относительный прирост | %     | 203,1  | 279,7 | 740,3  | 537,5  |
| Рыбопродуктивность    | кг/га | 257,8  | 339,3 | 415,8  | 246,77 |
| Кормовой коэффициент  | ед.   | 7,53   | 5,62  |        |        |

Анализируя данные представленные в таблице можно отметить, что лучшие показатели наблюдаются у двухлеток русского осетра при выращивании в поликультуре с РЯР в приспособленных карповых прудах.

По результатам выращивания русского осетра в поликультуре с белым амуром и белым толстолобиком получена конечная средняя масса – 346,7 г, в монокультуре она была в 1,3 раза ниже. В данном варианте были выше и показатели абсолютного и относительного прироста русского осетра, что составило 255,4 г и 279,7%, а также 185,4 г и 203,1% соответственно. При выращивании русского осетра в поликультуре с растительными рыбами рыбопродуктивность оказалась в 1,3 раза больше, чем при выращивании в монокультуре. В обоих вариантах опыта осетровые были хорошо упитанными (0,76 ед. по Фультону).

Выживаемость русского осетра была идентичной, как при моно, так и при поликультурном выращивании и составила 70%. Данный показатель у двухлеток русского осетра оказался на 10% ниже нормативного показателя, разработанного для бестера и сибирского осетра, что объясняется, вероятнее всего, пресом рыбоядных птиц [5]. В первую очередь добычей птиц становились мелкие особи. В литературе отсутствуют нормативные данные по процентному содержанию мелких, средних и крупных двухлеток осетровых рыб, поэтому показатель выживаемости (как и все показатели, разработанные российскими учеными) при их выращивании в условиях Казахстана нуждается в уточнении.

В результате анализа полученных данных были рассчитаны показатели рыбопродуктивности двух экспериментальных прудов с монокультурой осетровых рыб и их поликультурой с РЯР:

-естественная рыбопродуктивность по осетровым рыбам за весь сезон выращивания составила в первом случае 83,8 кг/га и 128,76 кг/га во втором;

-увеличение рыбопродуктивности по осетровым рыбам за счет кормления искусственными кормами – 178,0 кг/га и 210,54 кг/га соответственно;

-общая рыбопродуктивность по осетровым рыбам за сезон, после осеннего облова – 261,8 кг/га и 339,3 кг/га соответственно;

-отношение естественной рыбопродуктивности к общей за сезон (оба показателя – только по осетровым рыбам) – 32,0% и 38,0% соответственно.

Вышеприведенные данные говорят о немаловажном значении естественной кормовой базы в питании осетровых рыб при выращивании их в прудовых условиях при кормлении искусственными кормами, произведенными по рецептуре ОТ-6.

Общая рыбопродуктивность в поликультуре составила 1001,87 кг/га; дополнительная - по растительным рыбам была получена в размере 662,57 кг/га, в том числе по белому амуром - 415,8 кг/га, по белому толстолобику - 246,77 кг/га. Оплата корма по осетровым рыбам при выращивании в поликультуре с растительными рыбами составила 5,62 ед., в монокультуре – 7,53 ед.

Отработка прудовой технологии выращивания двухлеток русского осетра показала, что в поликультуре с растительными рыбами рыбопродуктивность по осетровым увеличивается на 30% по сравнению с монокультурой. Это показывает на мелиоративный эффект, производимый растительными рыбами в осетровых прудах и определяет способ выращивания осетровых рыб в поликультуре как более обоснованный и перспективный.

Данные, полученные при выращивании двухлеток русского осетра в условиях монокультуры и поликультуры в приспособленных карповых прудах ТОО «Чиликского прудового хозяйства» представляют определенный практический интерес для аквакультуры Казахстана и взяты за основу разработанных временных рекомендаций по товарному осетроводству для рыбоводных хозяйств юга республики.

#### Литература

- 1 Васильева Л.М. Биологические и технологические особенности товарной аквакультуры осетровых в условиях Нижнего Поволжья.- Астрахань: БИОС, 2000.-188 с.
- 2 Васильева Л.М., Пономарев С.В., Судакова Н.В. Кормление осетровых рыб в индустриальной аквакультуре.-Астрахань: БИОС, 2000. - 86 с.
- 3 Мильштейн В.В. Осетроводство.-М.: Легкая и пищевая промышленность,1982. - 152 с.
- 4 Козлов В.И., Абрамович Л.С. Справочник рыбовода.-М.: Росагропромиздат,1991.- 237 с.
- 5 Козлов В.И., Абрамович А.С. Товарное осетроводство.-М: Россельиздат, 1986.- 117 с.

Н.С. Бадрызлова, Т.Т. Барақбаев, К.Ш. Нұрғазы

#### ТҰҚЫ ӨСІРУГЕ БЕЙІМ ТОҒАНДАРДА ОРЫС БЕКІРЕСІН ӨСІРУДЕГІ ӨНІМДІЛІК ПОТЕНЦИАЛЫН БАҒАЛАУ

Мақалада орыс бекіресін тоғандарда өсімдік қоректі балықтармен монокультура және поликультурада өсіру нәтижелері келтірілген. Сонымен қатар, моно- және поликультурада өсірілген екі жастық орыс бекіресінің балық өсіру – биологиялық көрсеткіштеріне салыстырмалы түрде баға берілген. Орыс бекіресінің салмақтық топтары бойынша өсуі динамикасы сипатталған. Қазақстанның оңтүстік аймағындағы балық шаруашылығы жағдайында тұқы өсіруге бейім тоғандарда орыс бекіресін поликультурада ақ амурмен және ақ дөңмаңдаймен өсіру мүмкіндігі көрсетілген.

*Кілт сөздер:* бекірелер, орыс бекіресі, монокультура, поликультура, бейім тоғандар

N.S. Badryzlova, T.T. Barakbayev, K.Sh. Nurgazy

#### PRICE THE PRODUCTIVE POTENTIAL OF RUSSIAN STURGEON ACCORDING TO THE BREEDING IN ADAPTED PONDS OF CARP FISH-BREEDING FARMS

In this article are presented the database of productive potential of two- years-old russian sturgeon according to the breeding in ponds in South of Kazakhstan. Shown the results of breeding the russian sturgeon in monoculture and polyculture with grass carp and silver carp. Given the comparative price of fish-breeding and biological database of two-year-old of russian sturgeon, which bred in polyculture with grass carp and silver carp. Presented the dynamic of temp of growth for every weight group of russian sturgeon. Shown the possibility of principle of breeding the russian sturgeon in adapted ponds in polyculture together with grass carp and silver carp in conditions offish-breeding farms in South of Kazakhstan.

*Key words:* sturgeon fishes, russian sturgeon, monocultural breeding, polycultural breeding, adapted ponds.