

**РЫБОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СЕГОЛЕТКОВ
ГЕНОФОНДА ЧИСТОПОРОДНЫХ КОЛЛЕКЦИОННЫХ КАРПОВ**

Е.В. Таразевич, М.В. Книга, Л.М. Вашкевич, Л.С. Тентевицкая, Д.А.
Микулевич, Ю.М. Рудый, Р.М. Цыганков*

*РУП «Институт рыбного хозяйства»,
220 024, ул. Стебенева, 22, г. Минск, Республика Беларусь, belniirh@tut.by
* Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, г. Горки,
Республика Беларусь*

**FISHERY CHARACTERISTIC OF UNDERYEARLINGS FROM
COLLECTION THOROUGHbred CARP GENETIC MATERIALS**

E.V. Tarazevich, M.V. Kniga, L.M. Vashkevich, L.S. Tentevitskaya,
D.A. Mikulevich, Y.M. Rydyi, R.M. Tsygankov*

*RUE «Fish Industry Institute»,
Stebeneva str., 22, Minsk, 220 024, Belarus, belniirh@tut.by
* Belarussian State Agricultural Academy, Gorki, Republic of Belarus*

Реферат. В настоящее время в Республике Беларусь сформирован коллекционный генофонд пород и линий карпа отечественной и зарубежной селекции, включая амурского сазана ханкайской популяции. Для пополнения ремонтного стада обеспечено ежегодное получение чистопородного потомства, и на базе которого методом массового отбора в соответствии с породным стандартом формируется младший ремонт коллекционных пород и линий. Приведена рыбохозяйственная характеристика сеголетков коллекционных стад карпа.

Ключевые слова: Порода, линия, карп, сеголеток, средняя масса, выживаемость, отбор.

Abstract. By now in the Republic of Belarus there has been formed a collection genetic pool of carp lines and broods of domestic and foreign selection, including Amur *Cyprinus carpio* from Khankai population. For recruit-stocking of replacement repair school there is ensured annual obtaining of purebred offsprings on the basis of which by means of mass selection method in compliance with breed standard there is generated junior replacement repair for collection broods and lines. There is provided fishery characteristic of underyearlings for collection carp schools.

Key words: Brood, line, carp, underyearling, average mass, survival ability, selection.

Введение

В настоящее время в республике собран хоть и не многочисленный в

количественном отношении (всего около 2 тыс. экз. производителей и старшего ремонта), но разнообразный генетический материал карпа [1, 2, 3, 4]. Имеющиеся породы карпа при достаточном тиражировании могут быть использованы как для селекционной работы, так и для разведения в промышленных хозяйствах, с целью получения товарных кроссов карпа с выраженным гетерозисным эффектом. Впервые в условиях Беларуси начаты работы по воспроизводству импортных пород карпа, а также маркированного по генотипу чистокровного амурского сазана.

Постепенная замена беспородных маточных стад карпа в республике генетически маркированными производителями пород отечественной и зарубежной селекции, их двух- и трехлинейное разведение, промышленная гибридизация позволит увеличить рыбопродукцию на 18-20 % и улучшить потребительские качества выращенной рыбы [5, 6]. Однако, это возможно лишь при условии, что в промышленных скрещиваниях будет использован чистопородный, чистолинейный материал. В промышленных условиях при массовом выращивании кроссов сохранить чистоту исходного материала не представляется возможным, поэтому вопрос формирования и поддержания в породной чистоте нехозных стад остается весьма актуальным.

Материал и методика исследований

В 2011-2013гг. в СПУ «Изобелино» были получены 9-10-ое поколения четырех отводок изобелинского карпа, 9-е поколение линий лахвинского и тремлянского карпа, 5-е поколение импортных пород (немецкого, сарбоянского и югославского карпов), также 8-е поколение амурского сазана. Этот генофонд служит племенным материалом для воспроизводства и пополнения коллекционного маточного стада. Основными критериями оценки рыбохозяйственных признаков приняты выживаемость сеголетков, их средняя масса и рыбопродуктивность выростных прудов.

Воспроизводство карпа проводили в СПУ «Изобелино». В качестве стимулятора созревания икры применяли суспензию ацетонированных гипофизов карпа, вводимую дробными дозами (двукратного) в соответствии с

нормативами [7, 8]. Потомство было получено от групповых скрещиваний производителей соответствующих отводок линий и пород заводским (инкубация в аппаратах Вейса) и эколого-физиологическим (инкубация на ершах) методами. Выдерживание личинок после выклева проходило в пластиковых лотках. Племенных сеголетков выращивали в введенных после реконструкции пруда которого с плотностью зарыбления 30-40 тыс.экз./га трехдневных заводских личинок. Рыбохозяйственные показатели определяли в соответствии с общепринятыми методиками [9].

Выращенных сеголетков подвергали массовому отбору. Основным критерием, которого являлось соответствие фенотипических показателей требованиям стандарта породы. Селекционный дифференциал и напряженность отбора определяли общепринятыми методами [10].

Результаты эксперимента и их обсуждение

Весной 2011г коллекционный генофонд был пополнен породой карпа «черепетский рамчатый» российской селекции. Эта порода отличается зеркальным чешуйным покровом рамчатого типа и округлой высокоспинной формой тела. Всего в опытные пруды было зарыблено 99,9 тыс. экз. племенных чистопородных личинок, выход которых в целом составил 59,1 %, что выше запланированной величины (40,0 %).

Из чистопородных групп максимальным выходом характеризовался лахвинский чешуйчатый карп 79,1 %. Выживаемость отводки изобелинского карпа смесь чешуйчатая, а также югославского и черепетского карпов также были выше плановой величины (58,6; 61,1; 63,8 % соответственно). Выживаемость сеголетков зеркальной отводки изобелинского карпа три прим и немецкого карпа оказалась несколько ниже, чем у остальных чистопородных групп (36,3 и 45,6 %).

В 2011 г. воспроизведены следующие коллекционные породы карпа: лахвинский чешуйчатый, изобелинский (отводки три прим и смесь чешуйчатая), а также немецкий и югославский карпы (таблице 1).

Таблица 1 – Рыбохозяйственная характеристика сеголетков чистопородных групп карпа

| Порода, отводка | Посаже но, экз. | Выловлено | | | Выживае мость % |
|--|-----------------------|----------------------|---------------|-------------|-----------------------|
| | | количес тво, экз. | масса | | |
| | | | общая кг | средняя г | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 2011 г. смесь чешуйчатая | 10200 | 5982 | 102,0 | 17,1 | 58,6 |
| три прим | 14700 | 5336 | 182,2 | 34,1 | 36,3 |
| лахвинский чешуйчатый | 9800 | 7758 | 269,7 | 34,7 | 79,1 |
| <i>итого линии белорусской селекции:</i> | <i>34700</i> | <i>19076</i> | <i>553,9</i> | <i>29,0</i> | <i>55,0</i> |
| югославский | 10200 | 6230 | 248,0 | 39,8 | 61,1 |
| немецкий | 7800 | 3574 | 121,0 | 33,8 | 45,8 |
| черепетский | 47200 | 30138 | 568,0 | 18,8 | 63,8 |
| <i>итого импортные породы:</i> | <i>65200</i> | <i>39942</i> | <i>1027</i> | <i>25,7</i> | <i>61,3</i> |
| всего: | 99900 | 59018 | 1580,9 | 26,8 | 59,1 |
| 2012 г. тремлянский чешуйчатый | 3200 | 1253 | 51,9 | 41,4 | 39,1 |
| тремлянский зеркальный | 6000 | 1606 | 134,1 | 83,5 | 26,8 |
| лахвинский зеркальный | 7600 | 4143 | 150,4 | 36,3 | 54,5 |
| столин XVIII | 6600 | 1967 | 128,3 | 65,2 | 29,8 |
| смесь зеркальная* | 7000 | 2196 | 96,1 | 43,8 | 31,4 |
| <i>итого линии белорусской селекции:</i> | <i>30400</i> | <i>11165</i> | <i>520,8</i> | <i>50,2</i> | <i>36,7</i> |
| сарбоянский* | 6800 | 841 | 42,8 | 50,5 | 12,4 |
| югославский | 6800 | 1691 | 100,2 | 59,3 | 24,9 |
| <i>итого импортные породы:</i> | <i>13600</i> | <i>2532</i> | <i>143,0</i> | <i>56,5</i> | <i>18,6</i> |
| амурский сазан | 6000 | 2539 | 111,8 | 44,0 | 42,3 |
| всего: | 50000 | 16236 | 815,6 | 50,2 | 32,5 |
| 2013 г. смесь чешуйчатая | 208 | 76917 | 2192,1 | 28,5 | 37,0 |
| три прим | 60000 | 16370 | 442,0 | 27,0 | 27,8 |
| лахвинский чешуйчатый | 137000 | 19300 | 617,6 | 32,0 | 14,0 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| <i>итого линии белорусской селекции:</i> | <i>405000</i> | <i>112587</i> | <i>3251,7</i> | <i>28,9</i> | <i>27,8</i> |
| немецкий | 70000 | 27300 | 739,8 | 27,1 | 39,0 |
| югославский | 65000 | 1846,2 | 596,3 | 38,3 | 28,4 |
| <i>итого импортные породы:</i> | <i>135000</i> | <i>45762</i> | <i>1336,1</i> | <i>29,2</i> | <i>33,9</i> |
| всего: | 540000 | 158349 | 4587,8 | 29,0 | 29,3 |

Примечание: * В одной из повторностей выращивания было допущено нарушение технологии спуска прудов, и рыба частично вышла в канал, что значительно снизило показатель выхода сеголетков.

Средняя масса сеголетков коллекционных пород и отводок составила 25,3 г, что ниже требований к племенному материалу (40,0 г). Только у югославского карпа средняя масса сеголетков приблизилась к запланированной величине и составила 39,8 г. У сеголетков лахвинского чешуйчатого карпов и отводки три прим средняя масса тела была более 30,0 г и составила 34,7; 33,8 и 34,1 г соответственно. Молодь из отводки изобелинского карпа три прим и черепетского карпа отличалась низкой средней массой тела 14,1 и 18,8 г. Низкая масса тела сеголетков обусловлена недостаточным и некачественным кормлением.

Кормление молоди в выростных прудах начато с 13 июня, когда навеска молоди в среднем достигла 1 г. В течение 18 дней (с 13 июня по 6 июля, за исключением выходных дней) сеголетков кормили комбикормом К-111 с содержанием протеина 23,0 %. С 6 по 20 июля рыбу не кормили, а с 21 июля в течение 26 рабочих дней было продолжено кормление сеголетков малокомпонентным комбикормом, содержание протеина у которого 11,42-11,54 %. С 25 августа рыбу прекратили кормить вообще. Такой режим кормления сеголетков обусловил низкие навески карпа разного происхождения, а также их низкую упитанность перед зимовкой.

В 2012 г. воспроизведены следующие коллекционные породы карпа: лахвинский зеркальный, изобелинский (отводки смесь зеркальная и столин XVIII), зеркальная и чешуйчатая линии тремлянского карпа, из генофонда импортных линий сарбоянский и югославский карпы, а также амурский сазан (таблица 35). Всего в опытные пруды было зарыблено 50,0 тыс. экз. племенных чистопородных личинок, выход которых в целом составил 32,5 %.

Все выращенные в 2012 году чистопородные сеголетки характеризовались высокой средней массой тела. Величина этого показателя у всех групп, за исключением зеркальной линии лахвинского карпа, была выше запланированных 40 г. и в среднем, для всех чистопородных групп составила 50,2 г. Максимальная величина этого показателя отмечена у зеркальной линии

тремлянского карпа (83,5 г), минимальная у зеркальной линии лахвинского карпа (36,3 г). Повышенный выход сеголетков отмечен у лахвинского карпа и амурского сазана 54,5 и 42,3 % соответственно. В среднем у пород белорусской селекции выход сеголетков составил 36,7 %, а выход сеголетков импортных пород оказался в два раза ниже 18,6 %.

В 2013 году чистопородное потомство получено в количестве 540 тыс. экз. трехсуточных заводских личинок и использовано для зарыбления больших выростных прудов СПУ «Изобелино» общей площадью около 12 га. Выживаемость чистопородных групп составила в среднем 29,3 %, что ниже норматива (32,0 %). Величины этого показателя колебались в широких пределах от 14,0 % (лахвинский карп) до 39,0 % (немецкий карп). Снижение показателей выхода вызвано проникновением в выростные пруды №№3 и 25 молоди щуки. Наличие хищной рыбы обусловило противоречивость данных по выходу сеголетков. Так лахвинский карп, являясь аборигенной породой, везде отличаются высокой выживаемостью, в 2013 году в СПУ «Изобелино» показал самый низкий уровень этого показателя. Немецкий же карп, который наоборот обычно характеризуется пониженным выходом сеголетков, дал самый высокий уровень выживаемости 39,0 %. По указанным причинам, данные по выходу сеголетков разных пород, полученные в 2013 году не следует считать объективными.

Средняя масса чистопородных сеголетков составила 30,0 г, с незначительными колебаниями от 27,0 до 38,3 г. Причем у лахвинского карпа, несмотря на низкие показатели по выживаемости, масса тела незначительно отличалась от средней для чистопородных карпов. Очевидно, присутствие хищной рыбы в выростных прудах сказалось только на снижении выхода сеголетков, но не способствовало росту массы выживших особей.

В целом, средняя масса сеголетков пород белорусской селекции в 2011 г. была выше, чем импортных (рисунок 1). В 2012 и 2013 гг. наоборот импортные породы имели некоторое преимущество по массе тела.

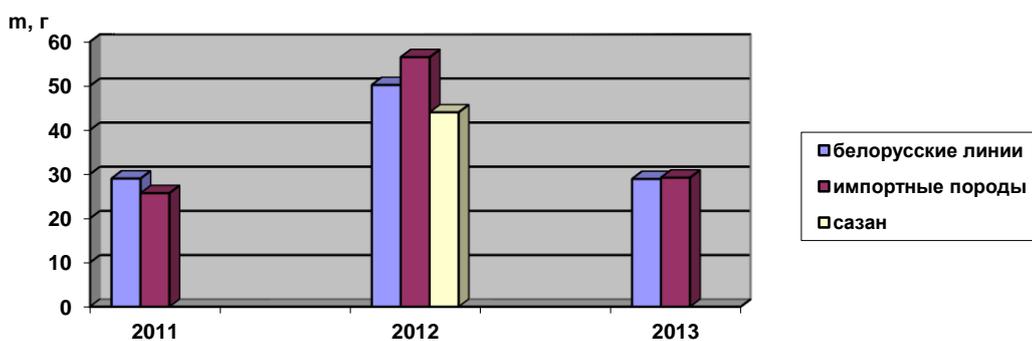


Рисунок 1- Средняя масса сеголетков линий белорусской селекции и импортных пород карпа.

В 2011 г. наблюдалось незначительное преимущество по выживаемости сеголетков импортных пород карпа 61,3 % против 55,0 % (рисунок 2).

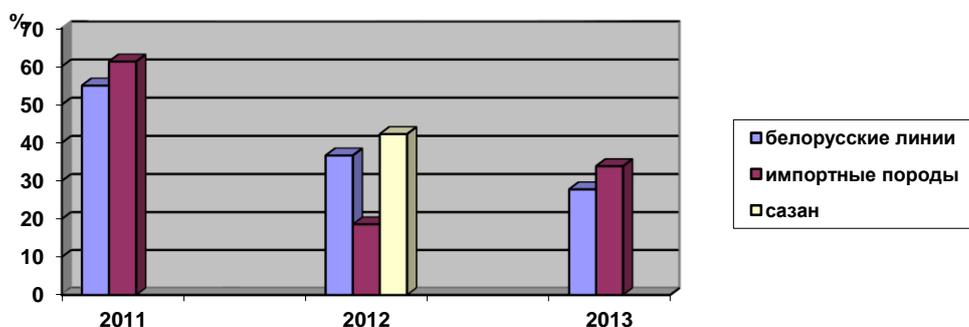


Рисунок 2 – Средняя выживаемость линий белорусской селекции и импортных пород карпа.

В 2012 г. в связи с ухудшением условий выращивания импортные породы уже значительно уступали белорусским. Повышенной выживаемостью отличался амурский сазан, выращенный в аналогичных условиях. Это подтверждает его лучшую приспособляемость к неблагоприятным условиям. В 2013 г. выживаемость импортных пород оказалась несколько выше, чем белорусских. Поскольку сеголетки карпа разного происхождения в 2011 году характеризовались низкой массой тела с широкой амплитудой колебаний, основным признаком при отборе племенного материала у большинства чистопородных групп служила масса тела. При отборе также учитывали

соответствие фенотипических признаков соответствующим породным стандартам (таблица 2).

Таблица 2– Показатели отбора сеголетков чистопородных линий

| Породная принадлежность | Количество, экз. | Средняя масса, г | Напряженность отбора, % | Селекционный дифференциал, г |
|--------------------------------|------------------|------------------|-------------------------|------------------------------|
| 2011 г. смесь чешуйчатая | 1430 | 30,0 | 23,9 | 12,9 |
| три прим | 2281 | 41,4 | 42,7 | 7,3 |
| лахвинский чешуйчатый | 2157 | 41,9 | 27,8 | 7,2 |
| югославский | 1750 | 44,6 | 28,1 | 4,8 |
| немецкий | 500 | 30,0 | 14,0 | -3,8 |
| черепетский | 2016 | 46,1 | 6,7 | 27,3 |
| итого: | 10130 | 40,9 | 17,2 | 15,6 |
| 2012 г. тремлянский чешуйчатый | 210 | 69,7 | 16,7 | 26,3 |
| тремлянский зеркальный | 180 | 100,0 | 11,2 | 16,5 |
| лахвинский зеркальный | 300 | 45,7 | 7,2 | 9,4 |
| столин XVIII | 329 | 92,1 | 16,7 | 25,9 |
| смесь зеркальная | 137 | 62,0 | 6,2 | 18,2 |
| сарбоанский | 327 | 67,0 | 38,9 | 16,5 |
| югославский | 300 | 68,7 | 17,7 | 9,4 |
| амурский сазан | 265 | 54,0 | 10,4 | 10,0 |
| итого: | 2048 | 69,2 | 12,6 | 19,0 |

Высоким селекционным дифференциалом по массе тела (S) 12,9 и 27,4 г характеризовались (смесь чешуйчатая и черепетский карп. Достаточно большое количество сеголетков из этих групп позволило провести интенсивный отбор и выбрать для дальнейшей племенной работы необходимое количество более крупных особей массой тела 30,0-46,1 г. Напряженность отбора в среднем составила 14,2 %. Более жесткий отбор был проведен среди сеголетков черепетского и немецкого карпов. При отборе немецкого карпа основным признаком служила форма тела. Для формирования племенного ремонта отобраны особи с малочешуйным покровом и высокоспинной формой тела. Поэтому, селекционный дифференциал по массе тела у немецкого карпа имел отрицательное значение. В 2012 году селекционный дифференциал по массе

тела в среднем составил 19,0 г. Величина напряженности отбора была обусловлена, прежде всего, соотношением выращенного племенного материала и его потребностью для дальнейшей работы, последний фактор лимитировалась ограничением площади для дальнейшего выращивания. Самой высокой напряженностью отбора характеризовались отводка изобелинского карпа смесь зеркальная, зеркальная линия лахвинского карпа и амурский сазан. Отобранный материал оставлен для продолжения племенной работы с коллекционным генофондом.

Заключение

За три года воспроизведены все линии белорусской селекции, импортные породы карпа и амурский сазан ханкайской популяции, составляющие основу коллекционного генофонда карпа в республике. В 2011 г. в СПУ «Изобелино» завезли личинок новой породы российской селекции (черепетский рамчатый). В настоящее время племенной генофонд включает три породы белорусской селекции, представленные 8 линиями, 5 импортных пород, завезенных в 1990-1992 гг. и 2011 г., а также амурского сазана ханкайской популяции.

Полученные результаты выращивания сеголетков имеющегося генофонда показали, что большое влияние на рыбохозяйственные показатели этой возрастной группы имеют условия выращивания. Поэтому наиболее объективные рыбохозяйственные результаты выращивания получены в 2011г. Высокие показатели темпа роста (масса тела) и выживаемости сеголетков установлены не только для линий белорусской селекции, но и для импортных пород. Этот факт свидетельствует о том, что, к четвертому поколению импортные породы (немецкий, югославский, сарбоянский) адаптировались к условиям II зоны рыбоводства и в ряде случаев приближаются к белорусским породам, а в более комфортных условиях даже их превосходят по рыбохозяйственным показателям сеголетков. Высокая степень напряженности отбора способствует сохранению породных качеств, необходимых в проведении селекционно-племенной работы и сохранения (поддержания продуктивного коллекционного стада.)

Список использованных источников

1. Таразевич, Е.В. Рыбохозяйственная характеристика лахвинского карпа /Е.В. Таразевич, Ю.И. Ильясов // Вопросы генетического и экологического мониторинга объектов рыбоводства. – Минск: Вопросы рыбного хозяйства Беларуси, 1992. – вып. 68. – С. 30-39.
2. Таразевич, Е.В. Рыбохозяйственная характеристика сеголетков карпа изобелинского 7-8 поколений селекции /Е.В.Таразевич и др.//Вопросы рыбного хозяйства Беларуси: сб. науч. тр. БелНИИРХ.–Мн., 2001.– Вып. 17.– С. 80-84.
3. Чутаева, А.И. Рыбоводно-биологические и биохимико-генетические особенности карпов, разводимых в Республике Беларусь /А.И. Чутаева и др. //Вопросы рыбного хозяйства Беларуси: сб. науч. тр. /БелНИИрыбпроект. –Мн., 1997. – Вып. 15. – С. 11- 33.
4. Книга, М.В. Сравнительная рыбоводно-биологическая характеристика сеголетков зеркальных кроссов и чистопородных карпов /М.В. Книга, и др.// Вопросы рыбного хозяйства Беларуси. - Мн., 2011 - вып. 27 – С. 14-23
5. Книга, М.В. Гетерозисный эффект у межпородных кроссов карпа /М.В. Книга// Аквакультура и интегрированные технологии: проблемы и возможности. 11 – 13 апреля 2005 г. – М. 2005 – т.2 – С. 145 - 148.
6. Кончиц, В.В. Оценка гетерозисного эффекта у межлинейных, межпородных и межвидовых кроссов карпа и использование их для повышения эффектив-ти рыбоводства /В.В. Кончиц, М.В. Книга//Мн.: Тонпик, 2006.–222 с.
7. Сборник научно - технологической и методической документации по аквакультуре. – М.: ВНИРО, 2001. – С. 147-151.
8. Катасонов, В.Я. Селекция и племенное дело в рыбоводстве /В.Я. Катасонов, Н.Б. Черфас. – М. Агропромиздат, 1986. – С. 3 - 6.
9. Правдин, И.Ф. Руководство по изучению рыб/И.Ф. Правдин. – М., 1966. – 375 с.
10. Кирпичников, В.С. Генетика и селекция рыб/ В.С. Кирпичников. – Л. «Наука», 1987. – 520 с.