

## ОЦЕНКА РАЗМЕРНО-ВЕСОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТРЕХСУТОЧНЫХ ЛИЧИНОК КАРПА

*Р. Цыганков*

*УО «Белорусская сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь*

## ESTIMATION OF SIZE AND WEIGHT PROFILES OF CARP THREE-DAY LARVAE

*R. Tzygankov*

*Belarusian State Agricultural Academy,  
Gorki, Republic of Belarus*

**Реферат.** В работе проведена сравнительная оценка размерно-весовых показателей трехсуточных личинок карпа при скрещивании белорусских пород с породами зарубежной селекции, а также чистых пород и линий карпа отечественной и зарубежной селекции.

В результате проведения нереста заводским способом получены 16 реципрокных комбинаций скрещиваний карпов белорусской селекции с импортными породами.

Установленные различия массы и длины трехсуточных личинок гибридов с их родительскими формами позволяют определить эффект гетерозиса с помощью индексов гетерозиса (ИГ, %).

Среди двухпородных гибридов самыми значительными преимуществами по весовым показателям личинок обладает гибрид немецкий х лахвинский зеркальный (ИГ=59,18%) и немецкий х лахвинский чешуйчатый (ИГ=56,7%), а преимуществом по линейным показателям обладают личинки гибрида столин XVIII х немецкий (ИГ=15,75%) и смесь зеркальная х немецкий (ИГ=12,88%).

**Ключевые слова:** личинки, карп, породы, гибриды, эффект гетерозиса, размерно-весовые показатели.

**Abstract.** The paper provides the comparison estimation of size and weight profiles of carp three-days larvae at crossing Belorussian breeds with foreign breeds and also pure breeds and carp lines of domestic and foreign selection.

As a consequence of spawning by industrial method there were obtained 16 reciprocal combinations of crossing the carps of Belorussian selection with imported breeds.

The differences discovered between weight and length of three-day hybrid

larvae and their parental forms are helpful for defining heterosis effect by means of Heterosis Indices (HI,%).

Among two-breed hybrids the most significant advantages in terms of larvae showings are possessed by German x Lakhvinski mirror (HI=59,18%) and German x Lakhvinski scaly hybrid (HI=56,7%) and advantages in terms of linear showings are with larvae of StolinXVIII x German hybrid ( HI=15,75%) and Mirror x German mixture ( HI-12,88%).

**Key words:** larvae, carp, breeds, hybrids, heterosis effect, size-weight indices.

## **Введение**

Искусственный метод воспроизводства позволяет продлить вегетационный период за счет получения личинок в более ранние сроки. В дальнейшем вылупившихся личинки содержат в течение 2-3 суток до перехода к смешенному питанию. Вначале личинки питаются эндогенного – используют запасы питательных веществ, содержащиеся в желточном мешке. В дальнейшем в воду добавляют биологически-активные вещества, способствующие увеличению жизнеспособности. Нами с этой целью применялась боенская кровь [5].

## **Анализ источников**

Для получения жизнестойкого потомства лучше всего использовать самок карпа в возрасте 6-10 лет, а самцов 4-8 лет, которые отличаются хорошо выраженными половыми признаками [12]. При правильном подборе производителей можно получить потомство, которое будет обладать эффектом гетерозиса. Под термином «гетерозис» понимают увеличение жизнеспособности, мощности развития гибридов первого поколения по сравнению с родительскими формами [13]. Эффект гетерозиса проявляется на всех этапах развития организма. Научный и практический интерес в рыбоводстве представляет оценка проявления эффекта гетерозиса на всех этапах выращивания товарной продукции, в том числе и на начальных стадиях развития. Правильно подобранные компоненты скрещиваний, дают потомство с высокой степенью гетерозиса [3,4].

## **Материал и методика исследования**

Целью работы является сравнительная оценка размерно-весовых показателей трехсуточных личинок при скрещивании белорусских пород и линий карпа с породами карпа зарубежной селекции, а также чистых пород и линий карпа отечественной и зарубежной селекции успешно разводимых в Беларуси.

Воспроизводство чистых линий карпа и проведение экспериментальных скрещиваний проводили в селекционно-племенном участке «Изобелино» РУП «Институт рыбного хозяйства» в 2014 г. Межпородные кроссы получены по схеме диаллельных и сетевых пробных скрещиваний [7].

Материалом для получения межпородных кроссов являлись три прошедших апробацию породы белорусской селекции: лахвинский чешуйчатый и зеркальный карп; изобелинский карп, включающий четыре отводки (три прим – 3', смесь зеркальная – см.з., смесь чешуйчатая – см.ч. столин XVIII– ст. XVIII); тремлянский карп, включающий две линии чешуйчатую и зеркальную; а также импортные породы – фресинет, немецкий, югославский, сарбомянский карпы [1,8,9,11,14].

Получение чистопородного помесного потомства проводили по общепринятым и разработанным лабораторией селекции и племенной работы РУП «Институт рыбного хозяйства НАН Беларуси» методикам [2,10].

Статистическую обработку собранного материала проводили по общепринятой методике и в программе «Статистика» [6].

## **Результаты исследований и их обсуждение**

Схема межпородных реципрокных скрещиваний предусматривает получение прямых и обратных гибридов некоторых линий белорусской селекции с югославским, немецким, сарбомянским карпами и карпами породы фресинет.

В результате проведения нереста заводским способом получены 16 реципрокных комбинаций скрещиваний карпов белорусской селекции с

импортными породами.

Средняя масса гибридных личинок колебалась от 1,05 мг (немецкий х столин XVIII) до 2,25 мг (сарбоянский х столин XVIII), составляя в целом 1,67 мг. У чистопородных карпов минимальная масса личинок отмечена у немецкого карпа (1,11), максимальная у фресинета (1,54). Длина трехсуточных гибридных личинок в среднем составила 5,72 мм, с колебаниями от 4,90 (немецкий х столин XVIII) до 6,30 (смесь зеркальная х немецкий). Среди чистопородных форм меньшей длиной личинок характеризовался немецкий карп (4,98 мм), большей отводка изобелинского карпа смесь зеркальная (6,20 мм) (таблица 1).

**Таблица 1** – Размерно-весовые показатели личинок

Породная принадлежность	Трехсуточные личинки			
	m, масса, мг		l, длина, мм	
	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	Cv	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	Cv
<b>Породы, линии:</b>				
столин XVIII	1,50±0,007	2,6	5,30±0,04	4,1
смесь зеркальная	1,40±0,008	3,2	6,20±0,06	5,3
лахвинский зеркальный	1,34±0,005	2,0	5,90±0,03	2,8
лахвинский чешуйчатый	1,20±0,006	2,7	5,69±0,05	4,8
югославский	1,48±0,008	3,0	5,09±0,02	2,1
фресинет	1,54±0,007	2,5	5,12±0,02	2,1
немецкий	1,11±0,010	4,9	4,98±0,05	5,5
сарбоянский	1,40±0,009	3,5	5,54±0,04	3,9
<b>Гибриды:</b>				
немецкий х столин XVIII	1,05±0,007	1,2	4,90±0,06	5,6

### Продолжение таблицы 1

сарбоянский х столин XVIII	2,25±0,020	2,2	5,21±0,04	4,2
столин XVIII х немецкий	1,53±0,009	3,2	5,95±0,07	6,4
столин XVIII х сарбоянский	1,69±0,008	2,6	5,90±0,05	4,6
столин XVIII х фресинет	1,70±0,007	2,2	5,81±0,03	2,8
столин XVIII х югославский	1,85±0,009	2,7	5,90±0,06	5,8
немецкий х смесь зеркальная	1,29±0,005	2,1	4,50±0,07	8,5
смесь зеркальная х немецкий	1,70±0,009	2,9	6,30±0,09	7,8
сарбоянский х смесь зеркальная	1,34±0,007	2,9	6,00±0,05	4,6
смесь зеркальная х сарбоянский	1,65±0,009	3,0	5,80±0,04	3,8
смесь зеркальная х югославский	1,69±0,008	2,6	6,00±0,06	5,5
немецкий х лахвинский чешуйчатый	1,81±0,006	1,8	5,90±0,03	2,8
немецкий х лахвинский зеркальный	1,95±0,010	2,8	6,10±0,04	3,6
лахвинский зеркальный х фресинет	1,97±0,009	2,5	5,54±0,05	4,9
сарбоянский х лахвинский зеркальный	1,44±0,008	3,0	5,67±0,04	3,9
сарбоянский х лахвинский чешуйчатый	1,85±0,004	1,2	6,01±0,07	6,4
$\bar{x}$	1,67±0,002	2,4	5,72±0,01	5,1

Низкие величины коэффициентов вариации свидетельствуют о незначительной изменчивости в каждой исследованной опытной группе.

Установлено, что по массе трехсуточных личинок все гибриды в большей или меньшей степени превосходят родительские. Большая длина личинок у гибридов по сравнению с материнской формой была отмечена у 10 из 16

комбинаций скрещиваний. По данному признаку 6 гибридов уступали материнской форме скрещивания. Длина трехсуточных личинок у 11 гибридов оказалась выше по сравнению с отцовской формой скрещиваний. 5 гибридов уступали отцовской форме.

Отличия длины личинок от среднего значения родительских форм у большинства гибридов также положительные (13 из 16). В целом, проведенный нами анализ, указывают на преимущества личинок гибридов по размерно-весовым показателям.

Установленные различия массы и длины трехсуточных личинок гибридов с их родительскими формами позволяют определить эффект гетерозиса с помощью индексов гетерозиса (ИГ, %) (таблица 2).

**Таблица 2** – Индекс гетерозиса (ИГ) по размерно-весовым показателям личинок

Гибрид	ИГ, %	
	по m	по l
немецкий x столин XVIII	(-19,54)	(-4,66)
сарбянский x столин XVIII	55,17	(-3,87)
столин XVIII x немецкий	17,24	15,75
столин XVIII x сарбянский	16,55	8,85
столин XVIII x фресинет	11,84	11,51
столин XVIII x югославский	24,16	13,57
немецкий x смесь зеркальная	5,3	(-19,49)
смесь зеркальная x немецкий	35,45	12,88
сарбянский x смесь зеркальная	(-4,28)	2,2
смесь зеркальная x сарбянский	17,85	(-1,19)

## Продолжение таблицы 2

смесь зеркальная х югославский	17,36	6,28
немецкий х лахвинский чешуйчатый	56,7	10,59
немецкий х лахвинский зеркальный	59,18	12,13
лахвинский зеркальный х фресинет	36,8	0,54
сарбоянский х лахвинский зеркальный	5,1	(-0,87)
сарбоянский х лахвинский чешуйчатый	42,3	7,03

*Примечание: отсутствие эффекта гетерозиса прописано в скобках.*

В целом из 16 гибридов 14 характеризовались положительными значениями индексов гетерозиса по массе, то есть их показатели были выше, чем среднее арифметическое значение признака родительских форм. Масса трехсуточных личинок двух гибридов наоборот оказалась ниже, чем средняя масса личинок родительских форм.

По длине трехсуточных личинок эффект гетерозиса ниже, чем по их массе. Максимальный индекс гетерозиса по этому признаку составляет 15,75%, против 59,18% по массе. Пять гибридов характеризовались отрицательными величинами индекса гетерозиса по длине.

### Выводы

Проведенная комплексная оценка размерно-весовых показателей трехсуточных личинок карпа показала: что среди двухпородных гибридов самыми значительными преимуществами по весовым показателям личинок обладает гибрид немецкий х лахвинский зеркальный (ИГ=59,18%) и немецкий х лахвинский чешуйчатый (ИГ=56,7%), а преимуществом по линейным показателям обладают личиноки гибрида столин XVIII х немецкий (ИГ=15,75%) и смесь зеркальная х немецкий (ИГ=12,88%).

### Список использованных источников

1. Башунова Н.Н. - 1994. Возможность выращивания помесей карпа в

условиях Белоруссии./ Н.Н. Башунова., М.В. Книга // Изв. ААН Республики Беларусь. – 1994. – №2. – С. 93-96.

2. Катасонов В.Я. – 1988. Инструкция по бонитировке карпов. М. "Агропромиздат" - 1988. – 25 с.

3. Кирпичников В.С. – 1987. Генетика и селекция рыб / В.С. Кирпичников – Л., Наука, 1987. – 519 с.

4. Книга М.В. – 2009. Проявление эффекта гетерозиса у двухлетков двухпородных кроссов карпа /М.В. Книга, Е.В. Таразевич, А.П. Ус, А.П. Семенов, Л.М. Вашкевич, В.Б. Сазанов, Л.С. Тентевицкая, Л.С. Дударенко //Вопросы рыбного хозяйства Беларуси. Сб. науч. тр. – Вып. 25.– Минск, 2009. – С.14-27.

5. Пат. 6501 МКИ А 01 К 61/100 Способ повышения жизнеспособности карпа на ранних этапах развития [Текст] / А.И. Чутаева, Г.А. Прохорчик, М.В. Книга, И.В. Чимбур, А.П. Ус, Л.М. Вашкевич, Л.С. Тентевицкая - № а 20000662, заявл. 07.07. 00; зарегистр. 19.05.04.

6. Рокицкий П.Ф. – 1973. Биологическая статистика. /П.Ф. Рокицкий - Мн. "Вышэйшая школа", 1973. – С. 24 – 53.

7. Савченко В.К. – 1973. Метод оценки комбинационной способности генетически разнокачественных наборов родительских форм./В.К. Савченко.//Методика генетико-селекционного и генетического экспериментов. - Мн., 1973. – С. 48 - 77.

8. Семенов, А.П. – 1994. Создание селекционной чешуйчатой отводки тремлянского карпа, маркированной по локусу трансферрина / А.П. Семенов, Е.В. Таразевич, Л.С. Дударенко // Вопросы рыбного хозяйства Беларуси. Сб. науч.тр. – Вып. 12. – Минск, 1994. – С. 28-35.

9. Семенов, А.П. – 1995. Формирование селекционируемой зеркальной отводки тремлянского карпа / А.П. Семенов, Е.В. Таразевич, Л.С. Дударенко // Вопросы рыбного хозяйства Беларуси. Сб. науч. тр. – Вып. 13.– Минск, 1995. – С. 134-142.

10. Таразевич Е.В. – 2005. Опыт повышения жизнестойкости предличинок карпа. / Е.В. Таразевич, Г.А. Прохорчик, М.В. Книга [и др.] // Вопросы рыбного хозяйства Беларуси. – Мн., 2005. – Вып. 21 – С. 40-44.
11. Таразевич Е.В. – 2008. Породы карпа Республики Беларусь / Семенов А.П., Книга М.В., Сазанов В.Б., Ус А.П., Дударенко Л.С., Вашкевич Л.М. // Каталог пород карпа стран Центральной и Восточной Европы. – М.: 2008. С. 5-13.
12. Таразевич Е.В. – 2009. Метод формирования генетически маркированных линий карпа на основе местных маточных стад /Е.В. Таразевич //Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. Сб. науч. тр. – Вып.12. Ч. 2. – Горки, 2009. – С. 417- 426.
13. Турбин Н.В. – 1971. Генетика гетерозиса и методы селекции на комбинационную способность / Н.В. Турбин //Генетические основы селекции растений. – М.: Наука, 1971. – С. 112-155.
14. Чутаева А.И. – 1997. Рыбоводно-биологические и биохимико-генетические особенности карпов, разводимых в Республике Беларусь / А.И. Чутаева, Г.А. Прохорчик, Н.Н. Башунова, Е.В. Таразевич, А.П. Семенов, М.В. Книга, И.В. Чимбур, Р.З. Екельчик, Л.С. Дударенко, Л.М. Вашкевич, А.П. Ус // Вопросы рыбного хозяйства Беларуси. Сб. науч. тр. - Вып. 15. – Минск, 1997. – С. 11-33.