

УДК 639.371.53.04

ЭКСТЕРЬЕРНО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОФИЛИ ПОТОМСТВА РАЗНЫХ ФОРМ ФОРЕЛИ И ИХ ПРОДУКТИВНОСТЬ

EXTERIOR-MORPHOLOGICAL PROFILES OF OFFSPRING OF TROUT DIFFERENT FORMS AND PRODUCTIVITY

Ю. И. ЕСАВКИН, доктор с.-х. наук, доцент
С. А. ГРИКШАС, доктор с.-х. наук, профессор, академик РАН

А. В. ЗОЛотова, кандидат биологических наук, заведующая музеем кафедры морфологии и ветеринарии

Российский государственный университет — Московская сельскохозяйственная академия имени К. А. Тимирязева, Москва, Россия

Yu. I. ESAVKIN, doctor of agricultural sciences, assistant professor

S. A. GRIKSHAS, doctor of agricultural sciences, professor, academician RAEN

A. V. ZOLOTOVA, candidate of biological sciences, director of museum of department of morphology and veterinary

Russian state agrarian university — Moscow agricultural academy named after K. A. Timiryazev, Moscow, Russia

В работе представлены данные для сравнения влияния гибридизации радужной и золотой форели на изменение экстерьерно-морфологических профилей потомства и гибридов для оценки товарных (пищевых) качеств производимой продукции. Установлено, что при достаточно близких значениях у потомства радужной и золотой форели гибриды существенно превосходят их по индексам массы печени, сердца, селезенки, в меньшей степени по относительной массе желудочно-кишечного тракта и почек. При этом более существенно уступает индексу накопления полостного жира.

Доказано, что построение экстерьерно-морфологических профилей позволяет составить более полное и наглядное представление об особенностях роста и развития рыб, чем формальное представление тех же показателей в более привычном табличном виде. Следовательно, данный методический подход может быть полезен при сопоставлении разбросанных во времени или пространстве групп особей, изучении качественных особенностей аллометрии роста и различного рода сравнительных исследованиях.

Ключевые слова: форелеводство, радужная форель, золотая форель, профиль, экстерьерно-морфологические показатели, гибриды, рост, развитие, внутренние органы.

This paper presents data to compare the effect of hybridization rainbow and golden trout to change exterior-morphological offspring profiles and hybrids to assess commodity (food) quality products. It is established that a sufficiently close values of the offspring rainbow and golden trout hybrids considerably surpass them in the indices of liver, heart, spleen. To a lesser degree relative

mass gastrointestinal (GI) tract and the kidneys. At the same time a significantly inferior index accumulation cavity fat.

It is proved that the construction exterior-morphological profiles allows a more complete and clear idea about the features of the growth and development of fish than the formal representation of the same indicators in a more familiar tabular format. Therefore this methodical approach can be useful at comparison separated in time or space groups of individuals, learning quality features allometry growth and various comparative studies.

***Key words:* trout-breeding, rainbow trout, golden trout, profile, exterior-morphological indices, hybrids, growth, development, the internal organs.**

В животноводстве целью оценки экстерьера, основанной на системе стандартных промеров, является получение объективной информации, позволяющей сравнивать между собой отдельных животных, генетически разнокачественные группы, племенные генерации, а также оценивать соответствие поголовья тому или иному желательному типу конституции и фиксировать изменения экстерьера в онтогенезе [2].

В существующем виде современная система стандартных промеров и вычисляемых на их основе индексов телосложения племенных рыб позволяет составить в целом достаточно объективное представление о линейном росте и пропорциях тела ремонтного поголовья и производителей [5]. Многие элементы этой системы включены в методику испытаний селекционируемых рыб на отличимость, однородность и стабильность [1].

Нельзя не согласиться с Лабенец А. В. и Петрушиным А. Б. [9] в том, что наряду с чисто экстерьерными характеристиками для построения профи-

лей привлекаются значения некоторых интерьерных, а также морфологических признаков, поэтому более правомерным, по-видимому, именовать их «морфологическими» или «экстерьерно-морфологическими» профилями. Кроме того, сходные методические принципы лежат в основе имеющего распространение в ихтиологии графического представления гибридных индексов [10]. Все большую актуальность сейчас приобретает еще один аспект проблемы. Как указывает Лабенец А. В. [6], в отечественной практике большинство реализуемых до настоящего времени подходов к оценке селекции рыб базируется на неадекватной по отношению к современной экономической ситуации шкале хозяйственной ценности.

В условиях относительно сбалансированного рынка потенциальный покупатель предъявляет все более высокие и приближающиеся к европейским стандартам требования к живой рыбе. Поскольку от предпочитаемого фенотипа зависит рыночная цена рыбы, ее производство требуемого типа становится важной экономической задачей. С учетом факторов маркетинговой ориентации в современном российском рыбоводстве наиболее актуальной представляется селекция, ориентированная на повышение товарных качеств. Следовательно, становятся востребованными методы оценки экстерьера, позволяющие объективно оценить товарное значение производимой продукции. Это приводит к необходимости совершенствования системы оценки как племенных производителей, так и поступающей на рынок товарной рыбы [7, 9].

В работе представлены данные для сравнения влияния гибридизации двух форм форели на изменение экстерьерно-морфологических профилей потомства и гибридов для оценки товарных (пищевых) качеств производимой продукции.

Экстерьерные профили показывают изменение экстерьера изучаемых групп в период исследований. Вначале при достаточно близких значениях массы рыбы в экстерьерном профиле следует выделить существенное превышение индекса длины кишечника у гибридов.

В дальнейшем происходит наряду с установленным увеличением индекса длины кишечника снижение индекса обхвата (на 40%) у гибрида.

По мере увеличения массы рыбы происходит выравнивание экстерьерных профилей. Из наиболее существенных изменений следует отметить более высокие значения коэффициента упитанности у золотой формы форели по сравнению с другими группами.

При достижении максимальных значений массы и длины рыбы (радужная форель — 183,4 г — 23,4 см; золотая форель — 171,6 — 23,5; гибрид — 365,3 г — 27,5 см) экстерьерные профили выявили следующие изменения. Гибрид, выращиваемый с ноября по январь в водоеме-охладителе в райо-

не сбросного канала, где температура воды была оптимальной (11—15 °С) рос значительно быстрее. Поэтому его экстерьерный профиль отличался от двух других. Он уступал по индексам малой длины рыбы и, что особенно интересно, по длине кишечника. Это, скорее всего, вызвано более быстрым увеличением массы по сравнению с ростом в длину, о чем свидетельствуют более высокие значения индексов максимальной и минимальной высоты тела рыбы, обхвата и, следовательно, коэффициента упитанности.

Различия, выявленные в экстерьерных профилях в течение периода исследований, по нашему мнению, могли быть вызваны, с одной стороны, незначительной выборкой рыб (не более пяти особей) и, с другой стороны, биологическими особенностями гибридов. Для исключения первой причины мы построили профили за весь период исследований, из которых видно, что эффект гетерозиса у гибрида проявляется в повышенном значении длины кишечника и снижении минимальной высоты тела. При достижении половой зрелости самок их плодовитость может быть меньше, чем самок родительских форм [3].

Не менее важным мы считаем изучение изменений профилей интерьерных признаков, основных внутренних органов, которые служат морфофизиологическими индикаторами состояния рыбы. В начале исследований видно, что гибрид превосходит по значениям относительной массы печени, почек и особенно сердца. Уступает по индексу накопления полостного жира.

Дальнейшее увеличение массы и длины рыбы более существенно сказалось на профиле интерьерных показателей. При достаточно близких значениях у потомства радужной и золотой форели гибриды существенно превосходили их по индексам печени, сердца, селезенки, в меньшей степени относительной массы желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) и почек. При этом более существенно уступали по индексу накопления полостного жира.

Следующие профили, построенные по данным, полученным в ноябре, показывают, что проведение технологических мероприятий (сортировка, перевозка рыбы из водоемов с естественной температурой воды в водоем охладитель), существенно сказались на интерьерном профиле изучаемых групп. Гибрид по-прежнему имел более высокие значения индексов печени, ЖКТ и сердца. При этом следует отметить существенное увеличение значений индекса селезенки у золотой форели, что вызвано меньшей стрессоустойчивостью данной формы форели.

При достижении максимальных значений массы и длины профили интерьерных признаков показывали, что гибрид превосходил по всем представленным признакам потомство, полученное от чистых родительских форм форели.

Рассматривая профили внутренних органов изучаемых групп за весь период исследований, видно, что эффект гетерозиса у гибрида четко проявляется по всем изучаемым признакам.

Как было сказано, с учетом факторов маркетинговой ориентации в современном российском рыболовстве наиболее актуальной представляется селекция, ориентированная на повышение товарных качеств. И здесь, в конечном итоге, становятся востребованными методы оценки морфологических признаков (товарных качеств), позволяющие объективно оценить товарный вид производимой продукции.

Представленные профили показывают, что при минимальной массе и длине рыбы основные показатели товарных качеств (порка и тушка) у изучаемых групп отличаются незначительно. Следует отметить, что индекс большеголовости у потомства золотой форели превышает значения других групп. У гибрида прослеживается тенденция снижения индексов массы головы и жабер. Последний показатель также меньше, чем у радужной форели и у золотой. Уменьшение значений индекса жабер у гибрида и золотой форели может служить подтверждением того, что размер этого органа вполне удовлетворяет организм в потребности в кислороде.

В дальнейшем при увеличении массы рыбы происходит изменение морфологического профиля. Однако у гибрида также меньше индекс головы по сравнению с другими группами. Относительная масса жабер выравнивается. Это свидетельствует о том, что масса этого органа увеличивается быстрее увеличения массы рыбы. Масса порки и тушки имеет аналогичную зависимость, как и в предыдущий период.

Следующие профили, построенные по данным, полученным в ноябре, показывают, что проведение технологических мероприятий (сортировка, перевозка рыбы из водоемов с естественной температурой воды в водоем охладитель), существенно сказались на морфологическом профиле изучаемых групп. Гибрид по-прежнему имел наименьшие значения индекса головы. При этом следует отметить существенное увеличение значений индекса жабер у гибрида и золотой форели, что вызвано меньшей стрессоустойчивостью данных групп форели. В дальнейшем увеличение скорости роста гибрида при незначительных различиях по порке, тушке, а также головы и жабер у золотой и радужной форели он существенно превосходил по индексу большеголовости и относительной массе жабер.

Рассматривая морфологические профили потомства двух форм форели и гибрида за весь период исследований, у последнего четко выражено увеличение массы жаберного аппарата по сравнению с исходными группами. Это свидетельствует о более высоком уровне интенсивности обмена, что и обусловило ускорение роста.

В одинаковых условиях содержания, кормления, технологического процесса, принятого в хозяйстве, внешние факторы оказывают довольно сильное воздействие на развитие и рост потомства двух форм форели и гибрида. Однако построение экстерьерно-морфологических профилей позволяет составить более полное и наглядное представление об особенностях роста и развития рыб, чем формальное представление тех же показателей в более привычном табличном виде. Естественно, данный метод является лишь средством визуального сравнения рассчитанных для рассматриваемых совокупностей статистических показателей, а также может служить инструментом для быстрой качественной оценки наличия определенных корреляционных связей.

Применение данных профилей дает возможность получить консолидированную оценку состояния анализируемых групп рыб по комплексу морфометрических, интерьерных и морфологических характеристик и позиционировать ее по отношению к другим аналогичным группам рыб.

Данный методический подход может быть полезен при сопоставлении разобобщенных во времени или пространстве групп особей, изучении качественных особенностей аллометрии роста и различного рода сравнительных исследованиях.

● ЛИТЕРАТУРА

1. Богерук А. К., Илясов Ю. И., Маслова Н. И. Методика проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность. Карп (*Cyprinus carpio* L.) // Рыбн. хоз-во. Сер. Аквакультура: Информ. пакет / ВНИЭРХ / 1997. — Вып.4. — С. 43—52.
2. Борисенко Е. Я. Разведение сельскохозяйственных животных. — М.: Колос, 1966. — 463 с.
3. Есавкин Ю. И., Панов В. П., Золотова А. В. Пресноводное форелеводство. LAP Lambert Academic Publishing., 2014. — 245 p.
4. Золотова А., Панов В., Есавкин Ю. Биология двух фенотипических форм форели. LAP Lambert Academic Publishing., 2011. — 145 p.
5. Коровин В. А. Племенная работа в промышленных карповых хозяйствах Сибири. Методические рекомендации. — Новосибирск: СО ВАСХНИЛ, 1976. — 63 с.
6. Лабенец А. В. О необходимости реализации новых подходов в племенном карповодстве. // Проблемы и перспективы развития аквакультуры в России. Материалы международной научно-практической конференции. — Краснодар: Здравствуйте, 2001. — С. 62—63.
7. Лабенец А. В. Основные морфологические показатели и экстерьер селекционируемых электрогорских цветных карпов // Аквакультура и интегрированные технологии: проблемы и возможности (Москва, 11—13 апреля 2005 г.). Материалы междунар. науч.-практ. конф. М., 2005. — Т. 1. — С. 312—321.
8. Лабенец А. В. Двухлинейное разведение карпа — резерв повышения эффективности производства рыбы. Рекомендации. / М.: Россельхозакадемия, 2005. — 42 с.
9. Петрушин А. Б., Лабенец А. В. Морфологические особенности декоративных карпов-хромистов (кои), выращиваемых в тепловодном садковом хозяйстве // Материалы междунар. конф. «Зоокультура и биологические ресурсы» (Москва, 4—6 февраля 2004 г.) — М.: Товарищество научных изданий КМК, 2005. — С. 53—55.
10. Рябов Н. И. Методы гибридизации рыб на примере семейства карповых // Исследования размножения и развития рыб. — М.: Наука, 1981. — С. 195—215.

e-mail: zoo@rgau-msha.ru