



Елена Таразевич,
профессор кафедры технологии
и технического обеспечения процессов
переработки сельскохозяйственной
продукции Белорусского государственного
аграрного технического университета,
доктор сельскохозяйственных наук,
доцент; pererabotka.kafedra@mail.ru

УДК 639.3.032



ИННОВАЦИИ В СОЗДАНИИ КРОССОВ КАРПА С ВЫСОКИМИ ТОВАРНЫМИ ПРИЗНАКАМИ

Аннотация. Обоснована тенденция увеличения использования в питании человека гидробионтов как наиболее ценных поставщиков полиненасыщенных жирных кислот омега-3 и омега-6. Приведены основные направления в развитии высокоинтенсивных технологий производства рыбной продукции в Республике Беларусь в том числе по получению высокопродуктивных товарных кроссов с улучшенными товарными признаками, и результаты их морфологических исследований. Проведен обобщенный анализ ситуации по ведению селекционно-племенной работы с породами карпа белорусской и зарубежной селекции, а также амурского сазана ханкайской популяции.

Ключевые слова: селекционно-племенная работа, межпородные кроссы карпа, пищевая ценность, выход тушки, малоценные части тела.

Для цитирования: Таразевич Е. Инновации в создании кроссов карпа с высокими товарными признаками // Наука и инновации. 2021. №8. С. 41–44. <https://doi.org/10.29235/1818-9857-2021-8-41-44>

Рыба (живая, охлажденная, мороженая, соленая, сушеная, вяленая, копченая), рыбные продукты (икра, консервы и пресервы, кулинарные изделия и полуфабрикаты), а также нерыбные морепродукты характеризуются высоким содержанием полноценных белков, минеральных веществ, витаминов, полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК) омега-3 (α-линоленовой, эйкозапентаеновой, докозагексаеновой) и омега-6 (линолевой, γ-линоленовой и арахидоновой). ПНЖК группы омега-3 снижают уровень триглицеридов

в сыворотке крови, уменьшают риск образования тромбов в сосудах, способствуют синтезу простагландинов, поддерживающих иммунный статус организма и необходимы для нормальной функции надпочечников и щитовидной железы.

В мировом балансе доля пищевых животных белков, полученных из гидробионтов, составляет 25%, что в значительной степени снижает белковый голод большей части населения Земли. Учитывая тенденцию к возрастанию в пищевых рационах объемов рыбы и морепродуктов, исследование свойств белковых систем, создание новых видов продуктов и рациональных технологий – весьма актуальная задача [1, 2].

Многие годы основным поставщиком рыбной продукции являлось морское и океаническое рыболовство. В настоящее время уловы сокращаются, можно сказать, что идет война за зоны использования Мирового океана, и поэтому единственным и надежным источником увеличения объемов становится аквакультура – выращивание рыб в искусственных, управляемых человеком условиях. Эффективность такого производства обусловлена прежде всего тем, что не требуется большого количества корма: рыбы, будучи холоднокровными животными, расходуют пищу в основном на рост, обновление тканей и жизнедеятельность, в то время как теплокровные позвоночные, к которым относятся все животные, разводимые в сельском хозяйстве, вынуждены более одной трети энергии, поступающей с пищей, затрачивать на генерирование тепла и поддержание постоянной температуры тела [3].

Определяющий фактор развития аквакультуры – селекционно-генетическое улучшение и совершенствование объектов разведения, создание новых пород, типов, линий, кроссов, приспособленных к определенным условиям обитания и интенсивной технологии эксплуатации. Поэтому для обеспечения растущих потребностей в рыбной продукции Беларусь в кратчайшие сроки должна перейти на интенсивные технологии производства: высокие плотности посадки, применение поликультуры (совместное выращивание разных видов рыб, не являющихся конкурентами в питании), интенсивное кормление искусственными кормами и снижение в рационе доли естественной пищи.

Для получения этого типа продукции в нашей стране применяются различные технологии: прудовое выращивание, садковые линии и бассейны, установки замкнутого водообеспечения (УЗВ). Объектами рыборазведения являются карп, белый амур,

белый и пестрый толстолобик, сом европейский, форель, осетровые, щука, карась. Общий объем их производства составляет около 16 тыс. т в год. Вылов же товарной рыбы из естественных водоемов Беларуси не превышает 1 тыс. т в год.

Так как в выращивании прудовой рыбы около 85–90% занимает карп (*Cyprinus carpio L.*), то основные селекционные работы направлены на повышение его продуктивных качеств. Интенсификация этого процесса в последние два десятилетия способствовала созданию трех новых белорусских, более продуктивных пород карпа: лахвинского чешуйчатого, изобелинского, состоящего из четырех неродственных отводок, тремлянского, сочетающего чешуйчатую и зеркальную линии [4, 5]. На каждом этапе их совершенствования проводилась оценка по основным рыбохозяйственным признакам: темпу массонакопления, репродуктивным качествам производителей при различных способах воспроизводства, выживаемости на всех стадиях выращивания и зимовки, комбинационной способности в межпородных и внутривидовых скрещиваниях, устойчивости к воспалению плавательного пузыря, потребительским качествам, экономической эффективности их выращивания.

С целью повышения жизнестойкости лахвинского чешуйчатого карпа при получении потомства четвертого селекционного поколения было проведено вводное скрещивание его самок с самцами амурского сазана. Этот селекционный прием существенно изменил экстерьерные признаки лахвинского чешуйчатого карпа и способствовал значительному повышению выживаемости и устойчивости к такому заболеванию, как воспаление плавательного пузыря. Усиление жизнестойкости этой породы, особенно на ранних стадиях развития, способствовало ее массовому внедрению во все прудовые хозяйства Беларуси, в том числе и для селекционных скрещиваний при создании высокопродуктивных межпородных помесей карпа на ранних стадиях онтогенеза, то есть при выращивании сеголетков и зимовке годовиков.

Ляхвинский чешуйчатый карп прошел 10 поколений селекции. Для товарного производства в хозяйствах Беларуси используют в основном двухлетков, средняя масса которых составляет 370–400 г. У трехлетков темп массонакопления замедляется, и вес составляет около 1 кг. По потребительским признакам (малочешуйность, высокоспинность) он значительно уступает помесям карпа на основе материнских линий импортных пород. Выход тушки у товарных двухлетков – 62–64%, а у трехлетков – около 61%, что связано с ранним сроком созревания гонад как у самок, так и у самцов.

Одновременно в селекционно-племенном участке «Изобелино» Института рыбного хозяйства НАН Беларуси, прудовых хозяйствах «Селец», «Волма», «Красная слобода», «Солы» сформированы коллекционные, промышленные маточные стада импортных пород карпа европейской селекции: югославского, немецкого, сарбоянского, румынского (фресинет), выращенные и скомплектованные из трехточных заводских личинок, которые были завезены в страну из сопредельных республик в начале 90-х гг. прошлого столетия. Кроме того, в хозрасчетном участке «Вилейка» Института рыбного хозяйства имеется промышленное маточное стадо амурского сазана ханкайской популяции, которое обновляется за счет особей из популяций рыбхозов центральной России.

Учеными Института рыбного хозяйства непрерывно проводятся исследования частоты генотипов по локусу трансферрина у карпов разной породной принадлежности белорусской и зарубежной селекции, амурского сазана ханкайской популяции, что позволяет сохранять весь племенной материал генетически маркированным. На основе имеющегося генофонда белорусскими учеными разработана перспективная схема скрещивания по получению товарных кроссов, обладающих повышенным темпом роста, хорошей оплатой кормов, жизнестойкостью; улучшенными потребительскими свойствами – малочешуйностью, высокоспинностью, высоким выходом тушки, упитанностью. Оценку межпородных кроссов по основным рыбоводно-биологическим и товарным признакам проводят в экспериментальных условиях с двух-, трехкратной повторностью в благоприятной среде содержания и интенсивного кормления в промышленных прудовых хозяйствах. На основании полученных результатов определяют наиболее перспективные родительские пары, обеспечивающие максимальный гетерозисный эффект по желаемым признакам [6]. Поэтому в селекционно-племенном участке «Изобелино», хозрасчетном участке «Вилейка», промышленных прудовых хозяйствах ежегодно проводится выращивание и оценка 15–20 межпородных и внутрипородных помесей и чистых линий карпов белорусской и зарубежной селекции. Так как около 85% прудового карпа реализуют в живом виде, частично в виде копченых и вяленых балыков, то повышенной конкурентоспособностью на рынке Беларуси в данный период пользуются крупные особи массой 1,0–1,5 кг, упитанные, зеркальные карпы (малочешуйчатые), с высокоспинным экстерьером и выходом тушки не менее 65%.

В крупнейшем прудовом хозяйстве Беларуси ОАО «Опытный рыбхоз «Селец» ежегодно выращивают около 1700–1750 т товарного карпа. Около 1000 т реализуется в живом виде. Выращиваются также крупные товарные трехлетки малочешуйчатых межпородных помесей карпа на основе использования разработанной и апробированной схемы скрещивания. Основу материнских линий составляют самки импортных пород – югославского, немецкого карпа, несущих в своем генотипе высокоспинный экстерьер, малочешуйный покров, высокий темп массонакопления и хорошую оплату корма. В качестве отцовских форм используют самцов карпа белорусской селекции, в основном лахвинской породы, что способствует повышению выживаемости межпородных помесей на всех стадиях онтогенеза, устойчивости к воспалению плавательного пузыря и неблагоприятным факторам среды обитания.

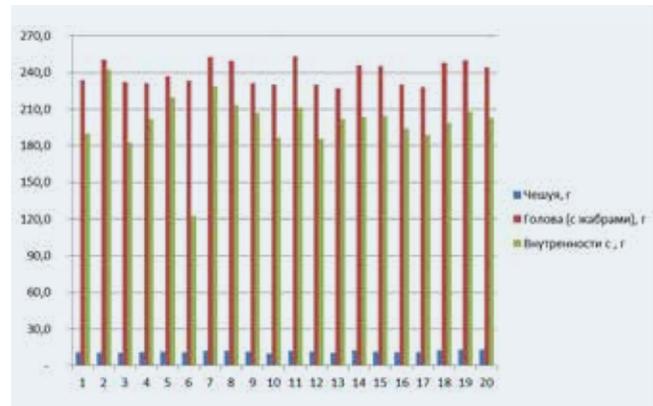


Рис. 1. Показатели выхода малоценных частей тела у трехлетков зеркальных двухпородных кроссов карпа

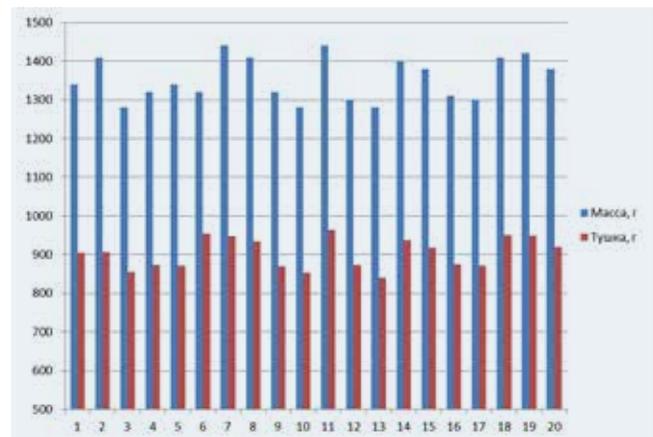


Рис. 2. Выход тушки у трехлетков межпородных зеркальных кроссов карпа

Для оценки пищевой ценности межпородных товарных кроссов нами произведены морфологические исследования трехлетков зеркального карпа в количестве 20 экз., выращенных в ОАО «Опытный рыбхоз «Селец». Пробы были отобраны 30.12.2020 г. из зимовальных садков при отгрузке рыбы для реализации в торговую сеть. Пищевая ценность рыбной продукции зависит от соотношения съедобных (выход тушки) и малоценных частей тела рыбы (голова с жабрами, чешуя, внутренние органы), и она тем выше, чем больше выход съедобной части (рис. 1, 2).

Данные, представленные на рис. 1 свидетельствуют о том, что общий выход малоценных частей тела – головы с жабрами, чешуи, внутренних частей с гонадами составляет менее 35% от общего веса рыбы. Относительная масса головы ниже, чем у двухлетков двухпородных кроссов [7], а внутренних органов с гонадами примерно в два раза выше, чем у двухлетков. Это объясняется более развитыми гонадами у трехлетков карпа по сравнению с двухлетками. Наличие чешуи на теле рыб незначительно, менее 1%, что является важным показателем улучшенных товарных качеств [8, 9].

Исследования показали высокий выход тушки во всей репрезентативной выборке, и он составляет 66,7%, что на 2–4% выше, чем у двухлетков межпородных кроссов, выращенных в экспериментальных условиях селекционно-племенного хозяйства «Изобелино» (рис. 2).

Для получения столь высококачественной рыбной продукции, востребованной на рынке Беларуси, хозяйство осуществляет комплекс рыбоводных и лечебно-профилактических мероприятий, основанный на современных научных достижениях. Продуктивные свойства рыб лучше проявляются при выращивании в условиях соблюдения технологического регламента, при достаточной обеспеченности кормами. Кормление посадочного материала – сеголетков и двухлетков, товарных трехлетков карпа – проводится сбалансированными кормами, согласно рыбоводно-биологическим нормам. Постоянно контролируется среда содержания рыбы как в летних прудах, так и в зимний период. Чтобы избежать болезней и гибели выращиваемой рыбной продукции, в ОАО «Опытный рыбхоз «Селец» никогда не игнорируют проведение профилактических мероприятий, а в случае необходимости применяют современные лечебно-профилактические средства [10]. Пробиотический препарат Эмилин, разработка Института микробиологии НАН Беларуси, предназначен для борьбы против бактериальных инфекций карповых рыб. Он, как и антибио-

тик нового поколения «Леволокс порошок» (АДВ – левофлоксацина гемигидрат), применяется с кормом либо методом лечебно-профилактических ванн.

Выбор данного инновационного направления позволяет создавать качественную и безопасную рыбную продукцию, которая высоко ценится на рынке, пользуется спросом у всех слоев населения и является одним из факторов, определяющих состояние здоровья и уровень жизни населения Республики Беларусь. ■

Статья поступила в редакцию 21.01.2021 г.

■ **Summary.** The tendency of increasing the use of aquatic products in human nutrition, as the most valuable suppliers of polyunsaturated fatty acids omega-3 and omega-6, has been substantiated. The main directions in the development of high-intensity technologies for the production of fish products in the Republic of Belarus are given. A generalized analysis of the situation on conducting selection and breeding work with carp breeds of Belarusian, foreign selection and Amur carp of the Khanka population is carried out. The article presents innovative trends in fish farming in Belarus for obtaining highly productive commercial crosses with improved commercial characteristics and the results of morphological studies of three-year-old mirror crosses obtained on the basis of crossing of female imported breeds and male carp of Belarusian selection. The separate stages of carrying out fish-breeding techniques and preventive measures with the aim of growing high-quality fish products in OJSC "Experimental fish farm "Selets" are considered.

■ **Keywords:** selection and breeding work, cross-breed carp crosses, nutritional value, carcass yield, low-value body parts.

■ <https://doi.org/10.29235/1818-9857-2021-8-41-44>

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Груданов В.Я. Основы рационального питания: учеб. пособие / В.Я. Груданов Е.С. Пашкова, Л.А. Расолько. – Минск, 2016.
2. Торган А.Б. Качество и безопасность сельскохозяйственной продукции: пособие / А.Б. Торган, Е.С. Пашкова, Л.А. Расолько. – Минск, 2019.
3. Краюшкина Л.С. Обмен веществ и биохимия рыб – М., 1987.
4. Таразевич Е.В. Селекционно-генетические основы создания и использования белорусских пород и породных групп карпа: моногр. – Минск, 2008.
5. Таразевич Е.В. Методы селекции на различных этапах пороодообразовательного процесса при создании белорусских пород карпа: науч. изд. / Е.В. Таразевич, М.В. Книга, В.Б. Сазанов. – Минск, 2017.
6. Книга М.В. Сравнительная рыбоводно-биологическая характеристика сеголетков зеркальных кроссов и чистопородных карпов / М.В. Книга [и др.] // Вопросы рыбного хозяйства Беларуси. 2011. Вып. 27. С. 14–23.
7. Шейко Я.И. Соотношение частей тела двухлетков двухпородных кроссов карпа разной породной принадлежности и амурского сазана / Я.И. Шейко [и др.] // Вопросы рыбного хозяйства Беларуси. 2018. Вып. 34. С. 55–69.

Полный список использованных источников размещен

SEE http://innosfera.by/2021/08/carp_crosses