

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИНТЕРЬЕРНЫХ
ПРИЗНАКОВ РЕМОНТА БЕЛОРУССКИХ ПОПУЛЯЦИЙ**

М.В. Книга, Е.В. Таразевич, Л.М. Вашкевич, В.Б. Сазанов, Л.С. Тентевицкая,
Д.А. Микулевич, Е.П. Глеб*, Е.С. Гук*

*РУП «Институт рыбного хозяйства»,
220 024, ул. Стебенева, 22, г. Минск, Республика Беларусь, belniirh@tut.by
*Учреждение образования «Полесский государственный университет»,
г. Пинск, Республика Беларусь, versa@tut.by*

**COMPARISON CHARACTERISTICS OF INTERIOR PROPERTIES OF
BELARUSSIAN TROUT BREEDING POPULATIONS REPLACEMENT**

M.V. Kniga, E.V. Tarazevich, L.N. Vashkevich, V.B. Sazanov, L.S. Tentevitskaya,
D.A. Mikulevich, E.P. Gleb *, E.S. Guk *

*RUE «Fish Industry Institute»,
Stebeneva str., 22, Minsk, 220 024, Belarus, belniirh@tut.by
*Educational Establishment “Polessky State University”,
Pinsk, Republic of Belarus, versa@tut.by*

Реферат. Представлены результаты сравнения относительных масс частей тела самок и самцов форели из двух популяций, адаптированных к условиям Беларуси, сформированных из завезенного в республику генетического материала.

Ключевые слова: Форель, генофонд, самки, самцы, соотношение частей тела.

Abstract. There were presented the comparison results of relative weights of trout females and males body parts from two populations adapted to the conditions of Belarus generated from the genetic material imported to Belarus.

Key words: trout, genetic pool, females, males, correlation of body parts.

Введение

В настоящее время на первом этапе исследований главными задачами работы с форелью является изучение основных рыбоводно-биологических и генетических показателей уже сформированных из завозного материала маточных стад, которые частично адаптировались к условиям среды обитания Беларуси. Основной задачей селекции практически всех объектов сельскохозяйственного производства является повышение продуктивных

качеств существующих и вновь создаваемых пород. Однако наряду с повышением продуктивности немаловажное значение приобретает товарное качество выращенной рыбы, которое определяет в конечном счете ее конкурентоспособность. Важным показателем для оценки продуктивности рыбы является его пищевая ценность, которая зависит от соотношения съедобных и несъедобных частей тела и его химического состава. Чем выше выход съедобной части тела (тушки), тем больше пищевая ценность. Соотношение съедобных и несъедобных частей тела является одним из основных интерьерных показателей, характеризующих потребительские качества породы или кросса. Поэтому представляется важным оценить с точки зрения пищевой ценности имеющийся в республике генофонд форели. Исследования имеющего генофонда форели лягут в основу разработки схемы подбора пород и кроссов, наиболее приемлемых для разведения в условиях Беларуси.

Материал и методы исследования

Материалом для исследований служили двухлетки из двух популяций форели. Изучены интерьерные признаки двухлетков товарной форели породы Адлерская янтарная и форели датского происхождения [1, 2]. Материал для исследований отобран из популяций выращенных в рыбопитомнике «Богушевский», который был завезены в Беларусь на ранних этапах развития (икра, личинки). Изучение интерьерных признаков проводили согласно общепринятым методикам [3]. Опытные группы сравнивали между собой по комплексу интерьерных признаков, также проводили сравнение интерьерных признаков самок и самцов. Для оценки соотношения частей тела двухлетков форели было исследовано по 20 экз., из популяций сформированных из золотистой Адлерской форели и форели датского происхождения, из них 10 самок и 10 самцов (выборка репрезентативная) [4, 5]. Статистическую обработку проводили по общепринятым методикам [6].

Результаты исследований и их обсуждение

При морфологическом исследовании использовали по 10 экз. самок и самцов форели разного происхождения. Данные о процентном соотношении частей тела форели, представлены в таблице 1. Средняя масса, выбранного для исследования материала янтарной форели составила: самки 1333 г самцы 1416 г, форели датского происхождения самки 910 г и самцы 793 г (таблица 1). Между опытным материалом разного происхождения отмечены отличия: двухлетки янтарной форели имели большую среднюю массу, чем у форели датского происхождения.

Таблица 1 – Интерьерные признаки самцов и самок золотистой форели

Признаки	Относительная масса, %							
	янтарная Адлерская форель				форель датского происхождения			
	самки		самцы		самки		самцы	
	$\bar{x} \pm S \bar{x}$	Cv	$\bar{x} \pm S \bar{x}$	Cv	$\bar{x} \pm S \bar{x}$	Cv	$\bar{x} \pm S \bar{x}$	Cv
Масса, г	1333±29,6	7,3	1416±76,1	17,0	910±53,7	19,6	793±43,56	17,4
Тушка	72,50±0,57	2,5	70,55±0,65	2,9	75,43±1,02	3,3	73,05±1,76	7,9
Плавники	0,90±0,02	7,0	1,06±0,02	7,2	1,05±0,03	9,0	1,57±0,04	8,8
Жабры	1,92±0,04	7,5	2,32±0,06	7,7	2,18±0,07	8,2	2,79±0,08	9,0
Голова	5,18±0,14	8,4	7,84±0,16	6,4	6,33±0,41	6,5	8,06±0,20	7,7
Печень	2,32±0,15	20,0	1,26±0,02	5,0	2,70±0,13	15,2	1,03±0,03	8,1
Желчный пузырь	0,08±0,005	21,1	0,08±0,004	20,3	0,09±0,003	10,5	0,06±0,004	19,2
Сердце	0,10±0,01	23,1	0,15±0,02	26,7	0,11±0,01	28,7	0,13±0,01	20,8
Селезенка	0,12±0,01	24,6	0,12±0,01	26,3	0,14±0,01	26,3	0,10±0,008	21,3
Кишечник	5,06±0,07	4,4	5,23±0,11	6,9	5,80±0,08	4,4	4,28±0,14	10,6
Жир полостной	2,13±0,14	20,8	1,73±0,13	25,1	2,48±0,12	15,3	1,42±0,10	22,9
Скелет	2,23±0,05	7,0	2,28±0,05	6,6	2,59±0,05	6,1	1,87±0,04	7,7
Гонады	4,46±0,84	90,7	4,88±0,30	19,8	0,09±0,001	3,5	5,57±0,58	32,7

Всего изучено 12 интерьерных признаков, характеризующих относительную массу различных частей тела. Установлено, что относительная масса тушки, плавников, жабр, головы, кишечника и скелета характеризуются низкой изменчивостью, с коэффициентом вариации (C_v , %) менее 10 % (от 2,5 до 9,0 %). Показатели индексов массы некоторых внутренних органов - желчного пузыря, сердца, селезенки, полостного жира и гонад отличаются высокой изменчивостью с коэффициентом вариации 20 % и более. Большая разница между самками и самцами установлена по показателям относительной массы головы, тушки и печени. Особенно высокой изменчивостью характеризуются относительная масса гонад у самок янтарной форели, с коэффициентом вариации 90,7 %. Это обусловлено тем, что среди изученных двухлетков, относительная масса гонад самок этого происхождения колебалась в очень широких пределах от 7,5 до 0,05 %. У двухлетков самок форели датского происхождения гонады развиты значительно слабее, их относительная масса составляет всего 0,09 % от массы тела. Низкий коэффициент вариации свидетельствует о том, что самки этой группы в целом отстают от самок янтарной форели по темпу полового созревания. Большинство самцов из обеих изученных популяций оказались половозрелы, относительная масса их гонад составляет 4,88 % у янтарной и 5,57 % у датской. Коэффициент вариации достаточно высокий, особенно для популяций датской форели (19,8 и 32,7 соответственно). Это свидетельствует о высокой вариабельности данного признака у двухлетков форели, выращенных в условиях Беларуси, то есть часть самцов достаточно созрела и может быть использована в нересте, а часть еще не готова к нересту. Проявление изменчивости по темпу созревания дает возможность проведения отбора быстро созревающих особей и формирования племенного ремонтно-маточного стада с ускоренным темпом полового созревания. Представляется важным исследование полового диморфизма интерьерных признаков в имеющихся в Беларуси популяциях форели. Разница относительной массы частей тела между самками и самцами янтарной форели и форели датского происхождения представлены на рисунке 1.

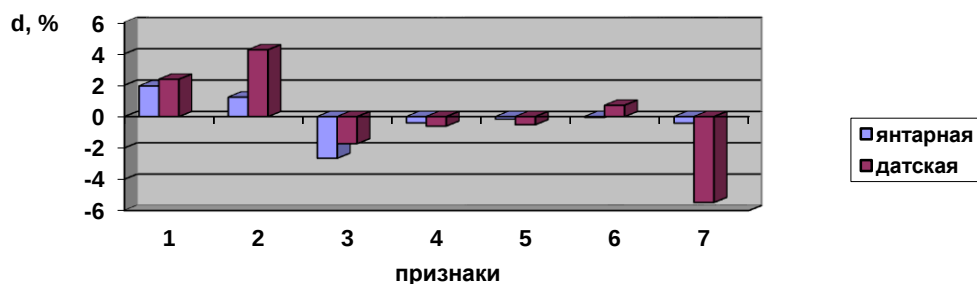


Рисунок 1 – Отличия относительных интерьерных показателей самок от самцов в возрасте двухлетков белорусских популяций янтарной Адлерской и датской форели (1 – тушка, 2 – внутренние органы, 3 – голова, 4 – жабры, 5 – плавники, 6 – скелет, 7 – гонады).

Относительная масса плавников, жабр, головы и сердца у самок ниже, чем у самцов. Установленные различия статистически достоверны, $P < 0,001$. Относительная масса тушки у самок на 1,95 %, а у датской на 2,38 % выше, чем у самцов, а поскольку изменчивость по данному показателю невысокая, различия достоверны ($P < 0,05$) (таблица 2).

Таблица 2 – Достоверность различий интерьерных признаков форели разного происхождения

Признаки	Группы сравнения							
	самки - самцы				янтарная - датская			
	янтарная		датская		самки		самцы	
	t	P	t	P	t	P	t	P
Тушка	2,55	<0,05	1,06	<0,05	2,50	≈0,02	1,33	>0,1
Плавники	14,14	<0,001	10,40	<0,001	4,17	<0,001	11,40	<0,001
Жабры	5,55	<0,001	5,74	<0,001	3,23	<0,01	4,30	<0,001
Голова	7,63	<0,001	3,79	<0,01	2,69	<0,02	3,79	<0,01
Печень	7,00	<0,001	12,52	<0,001	1,91	<0,1	1,32	>0,1
Желчный пузырь	-	-	0,29	>0,1	0,54	>0,1	3,53	<0,01
Сердце	3,57	<0,01	1,41	>0,1	7,09	<0,001	0,89	>0,1
Селезенка	-	-	3,12	<0,01	14,14	<0,001	1,56	>0,1
Кишечник	1,30	>0,1	9,43	<0,001	6,96	<0,001	5,34	<0,001
Жир (полосной)	2,02	≈0,05	6,79	<0,001	1,90	<0,1	1,89	>0,1
Скелет	0,71	>0,1	11,24	<0,001	5,62	<0,001	6,40	<0,001
Гонады	0,47	>0,1	9,45	<0,001	5,20	<0,001	0,84	>0,1

Относительная масса печени и полостного жира у самок несколько выше, чем у самцов (различия статистически достоверны). Между самками и самцами

не установлено статистических различий по относительной массе желчного пузыря, селезенки кишечника у самок больше, чем у самцов. В целом, разница между суммарной величиной относительной массы внутренних органов составляет 1,24 % для янтарной форели и 4,26 % для датской. Относительная масса головы, жабр, плавников у самцов выше, чем у самок, причем различия статистически достоверны для обеих популяций. При сравнении самок и самцов разного происхождения из белорусских популяций янтарной Адлерской форели и форели датского происхождения установлено, что относительная масса тушки янтарной форели ниже, чем датской (рисунок 2).

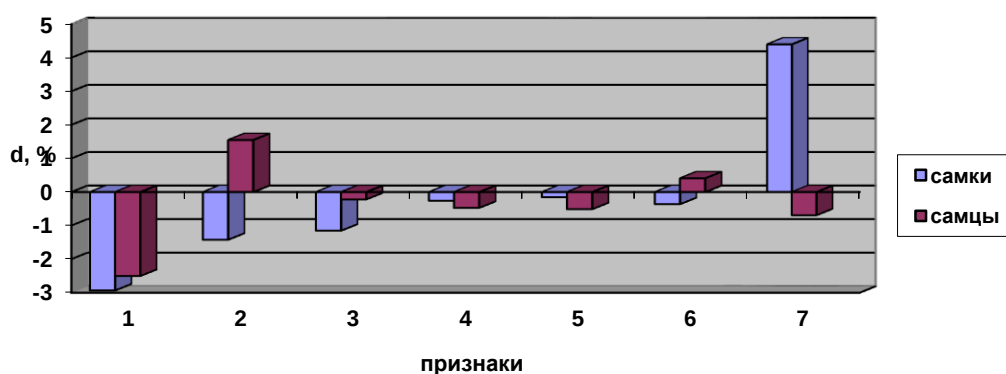


Рисунок 2 - Отличия относительных интерьерных показателей двухлетков самок и самцов белорусских популяций янтарной Адлерской от форели датского происхождения (1 – тушка, 2 – внутренние органы, 3 – голова, 4 – жабры, 5 – плавники, 6 – скелет, 7 – гонады).

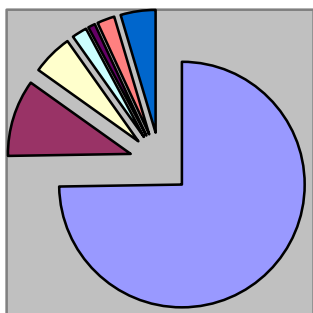
Однако фактически достоверные различия по этому признаку наблюдаются лишь между самками (таблица 2). Относительная масса головы у самок янтарной форели ниже, чем у самок датской, а у самцов наоборот, выше, причем разница достоверна. Суммарная относительная масса внутренних органов у самок двухлетков янтарной форели меньше, чем датской. Такое же соотношение этого показателя характерно и для самцов, но разница значительно ниже. Величины относительной средней массы жабр и плавников у янтарной форели ниже, хотя различия и не значительны. Развитие гонад самок янтарной форели более развиты по сравнению с датской, а у самцов наоборот, янтарная уступает датской.

В обеих популяциях проявляется общепризнанная тенденция увеличения пищевой ценности самок по сравнению с самцами.

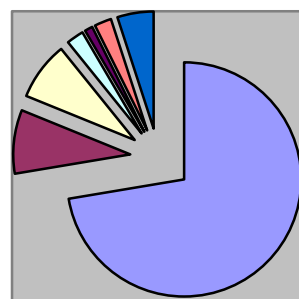
Некоторые части тела, например, голова рыбы (не только форели) также используется в пищу. У форели датского происхождения относительная масса головы несколько выше, чем янтарной, а у самцов выше, чем у самок. По итогам сравнения пищевой ценности преимуществами обладают самки и самцы из популяции форели датского происхождения.

Основная цель исследования изучение соотношения масс частей тела рыбы, определение ее пищевой ценности. Этот показатель определяется, прежде всего, выходом мяса (относительная масса тушки – минус относительная масса скелета). Несколько меньшей пищевой ценностью характеризуются двухлетки (самки и самцы) из популяции датского происхождения по сравнению с янтарной адлерской (рисунок 3).

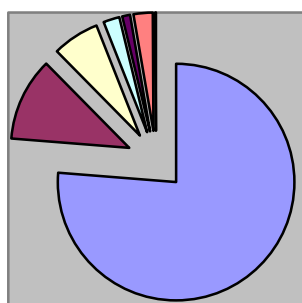
янтарная форель, самки



янтарная форель, самцы



датская,
самки



датская,
самцы

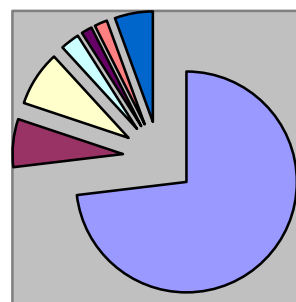


Рисунок 3 - Соотношение съедобных и несъедобных частей тела у двухлетков белорусских популяций янтарной Адлерской форели и форели датского происхождения (1 – тушка, 2 – внутренние органы, 3 – голова, 4 – жабры, 5 – плавники, 6 – скелет, 7 – гонады).

Заключение

Таким образом, завезенные в Беларусь и выращенные в условиях садковых хозяйств республики, популяции радужной форели породы Адлерская янтарная и форель датского происхождения характеризуются повышенным темпом роста, ускоренным половым созреванием (пол идентифицируется в двухлетнем возрасте). Относительно более высокая скорость созревания отмечены у самок форели из популяции Адлерская янтарная. По отдельным интерьерным признакам установлен половой диморфизм. Самцы характеризуются большими относительными массами головы, жабр, плавников по сравнению с самками, а у самок выше относительная масса тушки. По указанным признакам установлены статистически достоверные различия. Половое развитие самцов в двухлетнем возрасте более равномерно, о чем свидетельствует относительно низкий по сравнению с самками коэффициент вариации. Высокая изменчивость по показателю развития гонад, особенно самок свидетельствует о перспективности селекционной работы с популяциями, адаптированными в условиях Беларуси форели в направлении повышения ее плодовитости. Форель, разводимая в республике, отличается высокой пищевой ценностью, обусловленной повышенным выходом съедобных частей тела (тушки). По данному признаку установлены преимущества форели датского происхождения, по сравнению с янтарной Адлерской, а также самок по сравнению с самцами.

В целом белорусские популяции янтарной Адлерской форели и форели датского происхождения, несмотря на то, что завезенный материал, был предназначен для товарного выращивания, представляет собой ценный генофонд для дальнейшей племенной работы. Целесообразно отобрать из имеющейся популяции и сохранить по 100 - 150 экз. самок и самцов с целью формирования собственного маточного стада.

Список использованных источников

1. Породы радужной форели (*Oncorhynchus mykiss* W.) (под ред. А.К. Богерук). – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2006. – 316 с.

2. Каталог пород, кроссов и одомашненных форм рыб России и СНГ (под ред. А.К. Богерук и Ю.И. Ильясова). – М., 2001. – Т. 2. – 206 с.
3. Правдин, Ф.И. Руководство по изучению рыб/ Ф.И. Правдин. – М., 1966. – 376 с.
4. Никольский, Г.В. Частная ихтиология / Г.В.Никольский. – М., 1971. – 436 с.
5. Бех, В.В. Выход съедобной части тела помесных и чистопородных карпов при товарном выращивании/ В.В. Бех// Вісн. аграрн. науки. – Киев, 1998. – N1. – С. 72 -74.
6. Рокицкий, П.Ф. Биологическая статистика/ П.Ф.Рокицкий. – Мн., 1973.– С. 24 - 83.