

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТЕЛА  
РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ, ВЫРАЩИВАЕМОЙ НА КОМБИКОРМАХ  
РАЗНЫХ РЕЦЕПТУР**

**Ярмошевич Ю.А., аспирант**

**Полесский государственный университет**

Yarmoshevich Yu., post graduate student

Polesky State University, [himikat.rus10@mail.ru](mailto:himikat.rus10@mail.ru)

*Представлена сравнительная характеристика биохимического состава тела радужной форели, выращиваемой на разных видах искусственных комбикормов.*

**Ключевые слова:** радужная форель, сеголеток, биохимический состав тела, сухое вещество, жир, зола.

Современное форелеводство является высокоинтенсивной формой индустриального хозяйства с концентрированным выращиванием рыбы на гранулированных высокобелковых кормах при благоприятных условиях среды. Характеристика имеющегося материала по рыбопродуктивно-биологическим показателям необходима для оценки его качества и приспособленности к местным условиям выращивания. Одной из основных характеристик качества рыбопродуктивного материала наряду с рыбохозяйственными показателями является его физиолого-биохимическая характеристика, отражением которой является состав тела.

Для исследования биохимического состава тела сеголетков были отобраны по 10 экземпляров модального по массе тела класса. Анализы каждого показателя проводили в трехкратной повторности. Содержание сухого вещества, влаги, коэффициента упитанности, жира определяли по физиолого-биохимическим методикам оценки состояния рыб [1], содержание белка по ГОСТ 13496.4-93 [2], содержание золы по ГОСТ 26226-95 (Методы определения сырой золы) [3]. Показатель сухого вещества определялся путем высушивания до постоянной массы в сушильном шкафу и взвешивания на аналитических весах. Содержание жира в теле рыбы определялось методом, основанным на экстракции ацетоном и отгонке ацетона. Содержание белка в теле определялось титриметрическим методом определения азота по Кьельдалю с последующим пересчетом результатов на сырой протеин. Содержание золы в теле рыбы определялось весовым способом. Высушенная и взвешенная навеска сжигалась в муфельной печи, затем взвешивалась на аналитических весах. Статистическая обработка материалов проведена по рекомендациям П.Ф. Рокицкого [4].

В 2022 году были проведены работы по сравнительной оценке одновременно выращенных сеголетков радужной форели, у которых наряду с рыбохозяйственными и фенотипическими показателями исследовали биохимический состав тела.

Для эксперимента в 2 аквариума на 240 л было посажено по 10 сеголетков радужной форели среднештучной массой  $49,7 \pm 3,9$  г. Температура воды в аквариумах колебалась в пределах  $16,7 - 17,3^\circ\text{C}$ ; а содержание растворенного в воде кислорода от 7,3 до 7,5 мг/л; рН среды — 6,8. Отхода рыбы во время эксперимента не отмечалось. Экспериментальное кормление осуществляли в течение 30 суток, все исследования проводились в трёх повторностях.

Радужная форель на протяжении всего эксперимента охотно потребляла опытный комбикорм, кормовой коэффициент находился на уровне значений комбикормов зарубежного производства. В конце опыта провели вскрытие рыбы и оценили состояние внутренних органов. При кормлении контрольным и высокобелковым комбикормом собственной рецептуры внутренние органы находились в нормальном состоянии.

В опытном комбикорме был определен аминокислотный состав и рассчитан аминокислотный скор. За идеальный белок принималось то соотношение и количество аминокислот, которое удовлетворяет потребности организма радужной форели и обеспечивает его оптимальный рост при минимальном уровне потребляемого белка. При этом расчет проводили по потребности форели в аминокислотах.

Содержание сухого вещества в теле форели отражает содержание жира и белка и меняется по мере роста рыбы. При истощении вместе с падением жирности уменьшается также содержание белка в теле, а количество воды и золы увеличивается.

Для проведения серии экспериментов отбиралась одинаковая по возрасту, массе и размерам рыба, что представлено в таблице 1.

Таблица 1. – Статистические показатели отобранной для эксперимента рыбы

Группа, №	Показатели			
	$\Delta m$ , г	$K_v(\Phi)$	$C_v(m)$	$C_v(K_v)$
Контроль	48,81±2,1	1,69±0,01	0,072	0,081
Группа №1	50,77±5,34	1,61±0,01	0,046	0,052

Несмотря на небольшое расхождение средних навесок рыбы, коэффициенты вариации, рассчитанные для массы и коэффициента упитанности по Фультону, соответствуют значениям  $C_v < 10\%$ , а значит степень их рассеивания невелика.

Известно, что по мере роста рыба, как правило, становится жирнее, и норма жирности для нее меняется. Жирность рыбы влияет на содержание сухого вещества в ее теле. У сеголетков содержание жира в сыром веществе составило 24,09 % (контроль) и 23,91 % (группа №1), в сухом 5,96, и 6,62 % соответственно (табл. 2). Причем в данном случае более крупные сеголетки из второй экспериментальной группы характеризовались повышенным содержанием жира по сравнению с более мелкими сеголетками из контрольной и первой группы.

Содержание белка в теле рыбы может меняться в зависимости от целого ряда причин. При истощении количество белка в теле уменьшается, прежде всего, из-за обводнения ткани. Но содержание белка может несколько уменьшаться и благодаря повышению жирности. К концу эксперимента у сеголетков радужной форели, получающей экспериментальный корм содержание протеина в сухом веществе на 1,3 % больше, чем у сеголетков из контрольной группы (таблица 2). Установленная разница статистически достоверна. Поскольку, в экспериментальной группе содержание сухого вещества в организме рыбы выше, то при пересчете на сырую пробу его оказалось на 3,06 % больше чем в контрольной (разница статистически достоверна). Отличие по содержанию минеральных веществ (золы) между двумя вариантами не велико и статистически не достоверно.

Таблица 2. – Биохимический состав тела сеголетков радужной форели

Наименование	$\Delta m$ , г	$K_v(\Phi)$	Сухое в-во, %	Влага %	Протеин, %		Жир, %		Зола, %	
					В сухом в-ве	Во влажной пробе	В сухом в-ве	Во влажной пробе	В сухом в-ве	Во влажной пробе
Контроль	48,81±2,1	1,69±0,01	26,77±0,04	73,23±0,11	70,43±0,12	19,17±0,03	24,09±0,08	5,96±0,19	4,72±0,01	1,27±0,01
Группа №2	50,77±5,34	1,61±0,01	29,83±0,01	70,17±0,01	74,01±0,14	20,47±0,08	23,91±0,1	6,62±0,07	5,78±0,01	1,39±0,01

В целом отличия по содержанию в сухой пробе протеина и минеральных веществ у сеголетков из экспериментальной группы выше, а по содержанию жира ниже, чем у сеголетков из контрольной.

Накопление сухого вещества в организме рыбы является комплексным показателем отражающим эффективность использования корма [5].

Таким образом, при сравнении биохимического состава тела сеголетков радужной форели из двух групп выращенных в одинаковых условиях, но на разных кормах, установлено некоторое преимущество сеголетков форели из экспериментальной группы по содержанию в сырой пробе протеина, жира, минеральных веществ. Это свидетельствует о несколько лучшем их физиологическом состоянии и эффективном использовании корма по показателям содержания сухого вещества в теле рыбы после опыта.

#### Список использованных источников

1. Лиманский, В.В. Инструкция по физиолого-биохимическим анализам рыб // В.В. Лиманский и др., 1984
2. Иванов, А.П. Химический анализ рыб и кормов / А.П. Иванов - М., 1963. – 36с.
3. Клейменов, И.Я. Химический и весовой состав рыб // И.Я. Клейменов – М., 1962 г.
4. Рокицкий, П.Ф. Биологическая статистика. - Минск: Высшэйшая школа, 1973. – С.24- 53
5. Шумак, В. В. Накопление сухого вещества товарной рыбой / В. В. Шумак // Вестник АГТУ, Сер. Рыбное хозяйство. – Астрахань, 2017. – № 1. – С. 131-136.