

ISSN 0136 – 5169

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

---

# НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАЗВИТИЯ АПК В УСЛОВИЯХ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ

ЧАСТЬ I

Сборник научных трудов

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ  
2018

4. **Иванова В.И., Пурецкий В.М.** Особенности кормления высокопродуктивных коров // Зоотехния. – 2004. - №7. – С. 16-18.
5. **Шевхужев А.Ф., Улимбашева Р.А., Улимбашев М.Б.** Мясная продуктивность бычков разного генотипа в зависимости от технологии производства говядины // Зоотехния. – 2015. - №3. – С. 23-25.
6. **Божкова С.Е., Сложенкина М.И., Волколупов Г.В.** Качество молока коров при использовании новых кормовых средств // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – 2010. - №1. – С. 113-117.

УДК 639.371/374

Канд. с.-х. наук **Е.Д. ШИНКАРЕВИЧ**  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПИГМЕНТА АСТАКСАНТИНА В КОРМЛЕНИИ НИЛЬСКОЙ ТИЛАПИИ**

Окраска мышц является одним из важнейших атрибутов товарной привлекательности рыб. За окраску мышц промысловых и кожи декоративных видов рыб ответственны каротиноиды. Данные пигменты не могут синтезироваться в организме, поэтому они должны поступать в составе пищи. Так как искусственно полученные каротиноиды оказывают пагубное воздействие на окружающую среду, для придания гидробионтам яркой окраски в их рацион питания вносят естественные пигменты [1].

На сегодня основными естественными каротиноидами являются водоросли (*Chlorella vulgaris* Beijer, *Haematococcus pluvialis*, *Dunaliella salina* (Dun.) Teodor), экстракт дрожжей (*Phafia rhodozyma*, *Xanthophyllomyces dendrorhous*), календулы, стручкового перца и других продуктов.

Используемые в рыбоводстве многочисленные каротиноиды имеют природное происхождение либо были получены синтетически. Природные каротиноиды характеризуются смесью нескольких компонентов, например,  $\alpha$ - и  $\beta$ -каротина, зеаксантина, лютеина, криптоксантина и так далее. С другой стороны, синтетические аналоги имеют в своем составе лишь одну форму, например,  $\beta$ -каротин. Они включают нефтехимические растворители и комплекс других растворителей, приводя к проблеме остатка. Синтетические каротиноиды дорого стоят и имеют ограниченное использование для одного вида рыб. Чрезмерное использование синтетических каротиноидов приводит к загрязнению окружающей среды [2].

В рыбоводстве наиболее изучен каротиноид – астаксантин. Именно астаксантин придает ярко-розовую окраску мышцам и икре лососевых — форели, лосося, кеты, горбуши, нерки и др. Он не синтезируется в организме рыб, практически не встречается в продуктах наземного происхождения и должен поступать с пищей в качестве незаменимого фактора питания [3].

Попытки включения в состав кормов форели вытяжки  $\beta$ -каротина из моркови не привели к изменению окраски тканей. Астаксантин выполняет не только пигментирующую роль. Так же как  $\beta$ -каротин наземных позвоночных он

является провитамином А и сильным антиоксидантом у водных животных. Подобные же функции выполняет и другой, менее распространенный среди гидробионтов каротиноид-кантаксантин. Из нескольких сот найденных в природе каротиноидов только астаксантин и кантаксантин окрашивают ткани лососевых рыб в розовый цвет [3,4].

Целью работы являлось проверить эффективность астаксантина, выполняющего пигментирующую роль, в окраске тканей на нильской тилапии.

Исследования проводились на кафедре «Водные биоресурсы и аквакультура» в лаборатории «Интегрированные технологии в аквакультуре» Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. Схема опыта представлена в табл. 1.

Таблица 1. Схема опыта

| Показатель                | Контроль         | Опытная                       |
|---------------------------|------------------|-------------------------------|
| Вид рыбы                  | тилапия нильская | тилапия нильская              |
| Возраст рыбы, мес.        | 4,5              | 4,5                           |
| Количество, шт.           | 50               | 50                            |
| Марка корма               | К-111,1          | К-111,1 + 50мл/кг астаксантин |
| Длительность опыта, сутки | 38               | 38                            |

Опыт проводился в установке замкнутого водоснабжения, сконструированной на кафедре «Водные биоресурсы и аквакультура».

Во время эксперимента проводили контроль гидрохимических показателей воды. Температуру, углекислый газ, хлор, железо, рН, аммонийный азот, нитриты измеряли в начале и в конце опыта (табл. 2).

Таблица 2. Гидрохимические показатели воды

| Показатель                          | Система УЗВ   | Норма  |
|-------------------------------------|---------------|--------|
| В начале опыта                      |               |        |
| Температура воды, °С                | 26            | 24-28  |
| рН                                  | 6,8           | 7      |
| HN <sub>4</sub> <sup>+</sup> , мг/л | не обнаружено | 1      |
| NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , мг/л | 0,01          | до 1,5 |
| Fe, мг/л                            | 0,26          | 0,3    |
| Cl <sup>-</sup> , мг/л              | 43,25         | 45     |
| CO <sub>2</sub> , мг/л              | 9,52          | 10     |
| В конце опыта                       |               |        |
| Температура воды, °С                | 26            | 24-28  |
| рН                                  | 7,3           | 7      |
| HN <sub>4</sub> <sup>+</sup> , мг/л | не обнаружено | 1      |
| NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , мг/л | 0,01          | до 1,5 |
| Fe, мг/л                            | 0,59          | 0,3    |
| Cl <sup>-</sup> , мг/л              | 36,8          | 45     |
| CO <sub>2</sub> , мг/л              | 7,96          | 10     |

Рациональное кормление рыбы достигается при использовании рациона, сбалансированного по содержанию протеина, жиров, углеводов, витаминов и минеральных веществ. Для опыта использовали корм К-111,1, он содействует стабилизации микрофлоры и внутренних органов, а также улучшает здоровье рыбы. Комбикорм имеет низкий кормовой коэффициент и обеспечивает высокий темп роста (табл. 3). Он идеально подходит для растительноядной рыбы. Кормление было трехразовое.

Таблица 3. Показатели качества комбикорма-концентрата для товарной рыбы К-111,1

| Наименование     | Ед. изм.   | Значение |
|------------------|------------|----------|
| Обменная энергия | ккал\100гр | 238      |
| Кормовые единицы | в 1 кг     | 1,1      |
| Сырой протеин    | %          | 23       |
| Сырой жир        | %          | 2,5      |
| Сырая клетчатка  | %          | 9,5      |
| Лизин            | %          | 0,75     |
| Метионин         | %          | 0,65     |
| Са               | %          | 0,3      |
| Р                | %          | 0,71     |

Рыба во время опыта с астаксантином не проявляла каких-либо беспокойств после кормления. В конце опыта мясо тилапии сравнивали визуально, по оттенку мышц. Пигмент астаксантин в результате эксперимента никак не повлиял на смертность подопытных, более того, астаксантин не проявил пигментирующую роль в окраске тканей на нильской тилапии.

Вывод. Применение пигмента астаксантина в кормлении тилапии для подкрашивания цвета мяса нецелесообразно.

#### Литература

1. Бриттон Г. Биохимическая природа пигментов. - М.: Мир, 1986. - 422 с.
2. Пономарев С.В. Каротиноиды в аквакультуре осетровых рыб: - Ростов-на-Дону, 2010. – 148 с.
3. Пономарев С.В., Бахарева А.А. Корма и кормление рыб в аквакультуре. - М.: Моркнига, 2013. -417 с.
4. Митрофанова М.А. Новый каротиносодержащий препарат в составе комбикормов для осетровых рыб // Вестник Астраханского государственного технического университета. Сер: Рыбное хозяйство. - 2004.- №2 (21).– С. 81-88.