

УДК 574.1

ПРИМЕНЕНИЕ ТРОСТНИКА ЮЖНОГО «PHRAGMITES AUSTRALIS» В КАЧЕСТВЕ СЫРЬЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КОРМА ДЛЯ РЫБ

¹Магзанова Д.К., ²Каниева Н.А., ¹Журавлева Г.Ф.

¹Астраханский государственный университет, Астрахань, e-mail: astbio@aspu.ru

²Астраханский государственный технический университет, Астрахань, e-mail: astu@astu.org

Изучены возможности использования тростника южного при изготовлении комбикормов для растительноядных рыб. По стереотипу поведения и двигательной и пищевой активности рыб различий между опытом и контролем не отмечено, что свидетельствует об адекватной реакции на корм. В результате анализа гематологических показателей крови подопытных и контрольных рыб, признаков деструкции клеток не обнаружено, наблюдаются лишь незначительные изменения клеток крови. Проведенные экспериментальные исследования доказывают отсутствие токсичности данного корма и возможность использования тростника южного в качестве растительной основы при производстве корма для растительноядных рыб.

Ключевые слова: комбикорма, растительноядные рыбы, тростник южный *Phragmites australis*, гематологические показатели, морфометрические измерения.

APPLICATION CANE SOUTHERN «PHRAGMITES AUSTRALIS» AS A RAW MATERIAL IN THE PRODUCTION OF FISH FEED

¹Magzanova D.K., ²Kanieva N.A., ¹Zhuravleva G.F.

¹Astrakhan State University, Astrakhan, e-mail: astbio@aspu.ru

²Astrakhan State Technical University, Astrakhan, e-mail: astu@astu.org

The possibilities of use in the manufacture of cane southern feed for herbivorous fish. According to the stereotype of behavior and motor activity of fish and food differences between the experiment and the control were observed, indicating that an adequate response to food. An analysis of hematological parameters of blood test and control fish, signs of cell destruction were found, there are only minor changes in the blood cells. The experimental results prove the absence of toxicity of the feed and the use of cane in the South as in the production of plant-based food for herbivorous fish.

Keywords: feed, herbivorous fish, reeds south *Phragmites australis*, hematology, morphometric measurements.

В результате многолетних исследований в аквакультуре по кормлению рыб разработаны и успешно внедрены в практику рецептуры комбикормов для разновозрастных рыб [2,3,4,7]. Инновационными на мировом уровне считались достижения по разработке форелевых кормов на основе растительного и микробного протеина, кормов для низкотемпературного выращивания молоди дальневосточных лососей, экономически эффективных кормов и премиксов для выращивания карпа на теплых водах. Мировую известность получили методические разработки российских ученых в области физиологии и биохимии питания, в частности, эффективный метод оценки переваримости кормов с использованием балластных веществ [9,10]. К сожалению, в силу объективных причин эти достижения оказались во многом невостребованными. В настоящее время общая ситуация в области кормления рыб и кормопроизводства остается сложной. В стране прекращен выпуск эффективных продуктов микробиосинтеза, ранее составлявших основу некоторых видов рыбных комбикормов и позво-

лявших экономить дорогостоящую рыбную муку и другие продукты животного происхождения.

Последние десятилетия воспроизводство ценных видов рыб и товарное рыбоводство интенсивного типа в нашей стране базируется преимущественно на иностранных комбикормах. Однако в силу экономического положения в стране для многих рыбоводных хозяйств иностранные комбикорма со временем стали дорогостоящими и недоступными. В поисках сырья для применения в кормопроизводстве при выращивании растительноядных рыб отечественные производители обращают внимание на местные объекты флоры диких трав. В Астраханской области многие виды диких трав не используются или используются в небольших масштабах в качестве корма для животных. Примером может служить тростник обыкновенный *Phragmites australis* (Cav.), который особенно на прибрежных и водных территориях занимает огромные площади. Известно, что корневищная и надземная части тростника содержат много полезных веществ. В листьях тростника содержится до

200 мг%, а в молодых побегах до 500 мг% аскорбиновой кислоты, 13% сахаров, до 50% крахмала, 2,5% жира, 36% клетчатки, 13% протеина, 3-5 мг% каротина [1].

Учитывая все вышеизложенное нами проведены исследования с целью приготовления корма на основе тростника, обогащенного биологически-активными веществами (БАВ), источниками которых являлись вторичные метаболиты, полученные нами в ходе культивирования в лабораторных условиях. Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи:

- подготовить растительное сырье и разработать способ его обогащения биологически активными веществами;
- оценить степень возможной токсичности корма для растительноядных рыб.

Материалы и методы исследования

Тростник заготавливали за два месяца до цветения (молодые побеги) на суходольном участке в селе Начало Приволжского района Астраханской области. После предварительного высушивания собранный растительный материал дробили на измельчителе,

Молодые побеги тростника заготавливали за два месяца до цветения на суходольном участке в селе Начало Приволжского района Астраханской области. После предварительного высушивания собранный растительный материал дробили на измельчителе марки ДКУ – 01 Фермер ООО «Уралспецмаш». Высушенный тростник погружали на сутки в раствор БАВ в соотношении 1:1, и использовали для вскармливания рыб. Для экспериментов использовали сеголетков белого амура. Подопытных рыб содержали в аквариумах емкостью 100 литров при постоянной аэрации воды с помощью мембранного компрессора. Плотность посадки рыб составляла по 8 экз. в каждом аквариуме, всего было использовано 48 экз. рыб. Опыты проводили в двух вариантах: в первом варианте рыб кормили тростником без добавок биоактивных

веществ, во втором варианте рыб вскармливали тростником, обогащенным БАВ. В контроле использовали продажный стандартный корм для аквариумных рыб (Универсальный корм для аквариумных рыб ФЛОРА, производитель ЗАО «Нева Тропик», Россия, С-Петербург). Рыб кормили 3 раза в день, ежедневно измеряли температуру воды в аквариумах. Проводили измерение морфометрических показателей рыб в начале и в конце исследований. В завершении эксперимента, у рыб брали кровь для проведения гематологических исследований. Для окраски мазков крови применяли классические методики применяемые в гематологических исследованиях [5,6].

Результаты исследований и их обсуждение

За время проведения исследований температура воды в аквариумах составляла в среднем 22°C, рН-среды колебалась в пределах 7,6-8,2 как в контрольном, так и в опытных вариантах. По стереотипу поведения и двигательной и пищевой активности рыб различий между опытом и контролем не отмечено, что свидетельствует об адекватной реакции на корм (тростник) без обогащения и обогащенного БАВ. Результаты проведенных исследований представлены в таблице 1.

Согласно данным нашей таблицы в контрольном варианте, где применяли универсальный корм для рыб ФЛОРА, (производитель ЗАО «Нева Тропик», Россия, Санкт-Петербург), выживаемость составила 100%. Также мы отметили увеличение длины и массы рыб в первом контрольном варианте. В среднем эти показатели составили: длина рыб в начале эксперимента 11,7 см, в конце – 13,5 см, масса рыб в начале – 15,6 г, в конце исследований – 25,5 г.

Таблица 1

Средние значения морфометрических показателей рыб, за время проведения исследований

Варианты	Начало эксперимента			Завершение эксперимента			Выживаемость, %
	п, рыб	длина рыб, см	масса рыб, г	п, рыб	длина рыб, см	масса рыб, г	
Контроль 1	8	11,7±0,93	15,6±2,59	8	13,5±1,85	25,5±6,63	100
Контроль 2	8	12,9±1,95	17,5±5,53	8	13,0±0,57	15,9±3,54	100
Опыт 1 *	8	17,0±3,19	52,5±20,21	7	17,6±3,99	56,2±27,31	100
Опыт 1 (повтор)*	8	16,1±1,38	43,0±13,66	5	16,46±1,39	45,32±13,24	62,5
Опыт 2**	8	11,4±0,98	13,8±3,26	8	12,23±1,10	17,95±4,82	100
Опыт 2 (повтор)**	8	11,6±1,46	13,7±2,82	7	12,0±1,57	13,75±4,80	87,5

Опыт 1 * – зеленая масса с добавлением БАВ

Опыт 2** – зеленная масса без добавления БАВ

Во втором контрольном варианте мы отметили незначительное понижение массы рыб на 1,6 г по сравнению с началом эксперимента (табл. 1). По результатам наших исследований в первом опытном варианте с использованием БАВ, мы отмечаем увеличение морфометрических показателей, как длины, так и массы рыб, однако и наибольший отход рыб составил в данном эксперименте (табл. 1). Во втором опыте, где рыб кормили зеленой массой без добавления БАВ, за время проведения эксперимента в первом варианте наблюдаем увеличение массы рыб в среднем на 5 г, в повторе особых изменений нет, однако, отход одной

особи отмечен именно в этом варианте (табл. 1).

Анализируя мазки крови во всех вариантах проведенных исследований, отмечена незначительная агглютинация эритроцитов, ядерное вещество в конденсированном виде, что соответствует норме [8], в отдельных случаях на мазках крови выявлялись нормобласты, что указывает на активность эритропоэза. На фоне одиночных лимфоцитов изредка обнаруживали их небольшие группы (рис. 1). В других случаях встречались только зрелые формы эритроцитов, часть которых в состоянии агглютинации (рис. 2).

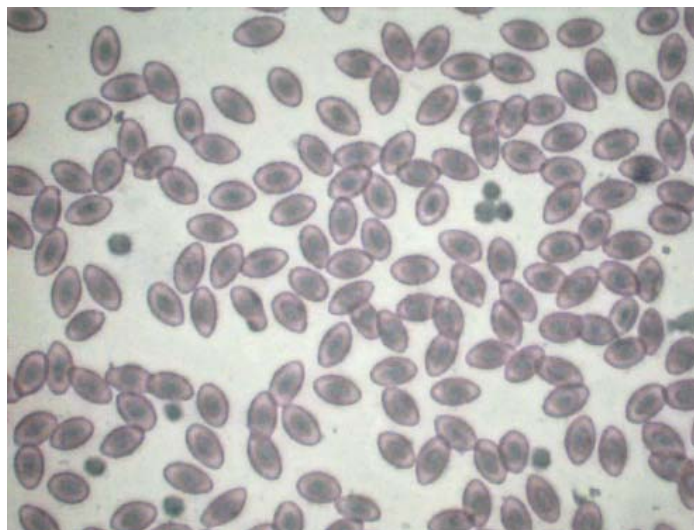


Рис. 1. Клетки крови рыб, цитоплазма равномерно окрашена, ядро в норме, незначительная гипохроматия цитоплазмы, участки агглютинации клеток. Окраска гематоксилин – эозином. Ок. 7 x Об. 90

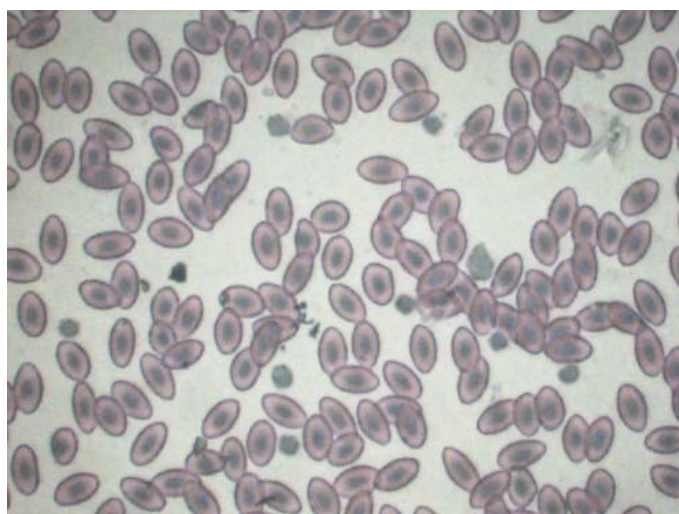


Рис. 2. Клетки крови рыб, локальные участки с агглютинацией эритроцитов, ядро в норме, цитоплазма равномерно окрашена. Окраска гематоксилин – эозином. Ок. 7 x Об. 90

Таким образом, сравнивая результаты анализа крови подопытных и контрольных рыб, признаков деструкции клеток не обнаружено. Изменения в основном выражались в виде агглютинации эритроцитов, в редких случаях гипохромность цитоплазмы и ядра. индивидуальная чувствительность рыб выражалась в виде различной степени агглютинации, зрелости эритроцитов и частоте встречаемости лейкоцитов.

В заключение хотелось бы отметить, что проведенные исследования являются результатом экспериментальных работ, в котором мы показали поедаемость корма на основе тростника южного растительными рыбами в лабораторных условиях. Для окончательного обоснования возможности использования молодых побегов тростника южного в корм растительными рыбами, требуются проведение дополнительных исследований с использованием различных добавок и разновозрастных рыб.

Список литературы

1. Галяс А.В. Распределение тяжелых металлов в растении тростника обыкновенного // Научному прогрессу – творчество молодых: материалы международной молодежной научной конференции по естественнонаучным и техническим дисциплинам, 16–17 апреля 2010 г. – Йошкар-Ола, 2010.
2. Гамыгин Е.А. Итоги работ по созданию новых кормов для ценных объектов аквакультуры / Е.А. Гамыгин, М.А. Щербина, Передня А.А. // Вестник АГТУ. – Астрахань: АГТУ, 2004. – № 2(21). – С. 55-60.
3. Гамыгин Е.А. Рецептура и технология применения комбикормов, вырабатываемых заводами Минрыбпрома СССР / Е.А. Гамыгин, А.Н. Канидьев, В.И. Турецкий // ВНИИПРХ. – М.: 1988. – 35 с.
4. Двинин М.Ю., Перспектива создания полноценных кормов для аквакультуры / М.Ю. Двинин, Т.К. Лебская // Ресурсосберегающие технологии в аквакультуре: мат-лы докл. II международного симпозиума. – Краснодар, 1999. – С. 191-192.
5. Житенева Л.Д. Эколого-гематологические характеристики некоторых видов рыб: справочник / Л.Д. Житенева, О.А. Рудницкая, Т.И. Калюжная. – Азов: НИИ рыб. хоз-ва. – Ростов-на-Дону: Молот, 1997. – 151 с.
6. Иванова Н.Т. Атлас клеток крови рыб // Легкая промышленность. – М., 1983. – 184 с.
7. Канидьев А.Н. Теория и практика использования искусственных кормов в аквакультуре рыб / А.Н. Канидьев, Е.А. Гамыгин, Г.М. Боева, Е.А. Милославова // Аквакультура в СССР и США: мат-лы советско-американ. симп. по аквакультуре. – М.: ВНИРО, 1985. – С. 63-69.
8. Саркисов Д.С. Очерки истории общей патологии. – М.: Медицина, 1997. – 510 с.
9. Скляр В.Я., Корчма П.В. Новые кормовые средства в рационах рыб // Ресурсосберегающие технологии в аквакультуре: мат-лы докл. II между. симп. – Краснодар, 1999. – С. 219.
10. Щербина М.А., Гамыгин Е.А. Кормление рыб в пресной аквакультуре. – М.: Изд-во ВНИРО, 2006. – 360 с.