

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Грибов, А. В. Новые подходы к развитию специализированного мясного скотоводства в Республике Беларусь / А. В. Грибов // Актуальные проблемы инновационного развития агропромышленного комплекса Беларуси: материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. / Белорус. гос. с.-х. акад. – Горки, 2015. – С. 76-78.
2. Грибов, А. В. Перспективы развития специализированного мясного скотоводства в Республике Беларусь / А. В. Грибов // Проблемы экономики. – 2016. – № 1 (22). – С. 45-54.

УДК 636:39.087.7

### **ВЛИЯНИЕ ФУЛЬВОВОЙ КИСЛОТЫ НА РАЗВИТИЕ ЭМБРИОНОВ ДАНИО РЕРИО В ЭКСПЕРИМЕНТЕ *IN VIVO***

Жарикова А. О.<sup>1</sup>, Воробьев А. О.<sup>1</sup>, Барулин Н. В.<sup>1</sup>, Дубина И. Н.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> – УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия» г. Горки, Республика Беларусь;

<sup>2</sup> – Институт экспериментальной ветеринарии им. С. Н. Вышелеского г. Минск, Республика Беларусь

Фульвовая кислота является потенциально перспективной добавкой для стимулирования роста и развития рыб. Фульвовая кислота – это один из двух классов натурального кислотного органического полимера, который может быть извлечен (экстрагирован) из гумуса, обнаруженного в почве, осадке или водной среде [1]. Гуминовые вещества могут служить альтернативным лекарством от болезней и способствовать улучшению физиологического состояния и сопротивляемости подвергшихся негативному воздействию рыб. Доказано подавляющее воспаление, а также антибиотическое, противогрибковое действие гуминовых веществ на рыбу [2].

Цель работы – изучение и оценка эмбриотоксичности различных дозировок фульвовой кислоты в эксперименте *in vivo*.

Исследования выполнялись на базе кафедры ихтиологии и рыбководства в 2020 г., в студенческой научно-исследовательской лаборатории «Физиология рыб» (научный руководитель лаборатории – Барулин Н. В.). В качестве объектов исследований использовали эмбрионы личинок данио рерио на стадии икры и на стадии свободного эмбриона, а также личинки перешедшие на активное питание. В эксперименте использовали 60 % концентрат фульвовой кислоты. Инкубацию эмбрионов осуществляли в 90 мм полистирольных чашках Петри. Температура инкубации эмбрионов составляла 27,5 °С. Объем инкубационной среды в каждой чашке Петри составлял 40 мл. В каждую чашку Петри помещались по 30 экз. эмбрионов спустя 24 ч после оплодотво-

рения. Дополнительно в инкубационные среды опытных групп перед началом инкубации вносился концентрат фульвово́й кислоты в дозировках, обеспечивающих концентрацию 0,1 % (опытная группа 1); 0,5 % (опытная группа 2); 1,0 % (опытная группа 3); 5,0 % (опытная группа 4) от исходного 60%-го концентрата фульвово́й кислоты. В контрольную группу фульвово́я кислота не вносилась. Каждая опытная и контрольная группа имела дополнительно 2 дубликата. После внесения фульвово́й кислоты в опытные группы, ежедневно регистрировали выживаемость эмбрионов. После перехода эмбрионов из стадии икры, в стадию свободного эмбриона, осуществляли регистрацию частоты сердечных сокращений и активность кровотока в хвостовой вене при помощи биологического микроскопа и камеры для микроскопа Basler acA2040-55uc. Захват изображений осуществляли при помощи ПО pylon Viewer, с дальнейшим обработкой видео на специализированном ПО Danio Scope (Noldus). После перехода свободных эмбрионов на плав, осуществляли тестирование подвижности эмбрионов в LDT тесте (light dark test) в 96 луночном планшете с круглыми лунками. Запись подвижности эмбрионов осуществляли при помощи камеры Basler, снабженной инфракрасным фильтром и ПО pylon Viewer с дальнейшим анализом траекторий движения в ПО Etho Vision XT (Noldus) в режиме Danio Vision. В дальнейшем осуществляли контроль выживаемости и размерных показателей у личинок, перешедших на активное питание в обычных условиях, и в условиях теста на жизнестойкость (в условиях отсутствия аэрации, подмены воды, высоких концентрациях аммония, аммиака и нитритов).

В результате проведенных исследований было установлено, что различные дозировки фульвово́й кислоты способны оказывать как отрицательный, так и положительный эффект на эмбрионы и личинки данио рерио в условия *in vivo*. Так, выживаемость в период инкубации эмбрионов в контрольной и в опытных группах 1-3 составила 100 %. В опытной группе 4 выживаемость эмбрионов составила 40 %. Исследования ЧСС и активность кровотока в хвостовой вене не выявила достоверных различий между исследуемыми группами. Исследования подвижности свободных эмбрионов в LDT тесте установили достоверное снижение общего пройденного расстояния и средней скорости движения в опытной группе 4.

Таким образом, проведенные исследования установили, что фульвово́я кислота при внесении 60%-го концентрата в инкубационные среды для эмбрионов модельного объекта данио рерио не оказывает эмбриотоксический эффект в дозировках 0,1-1 %. Дозировки 0,1-0,5 %

оказывает стимулирующее влияние личинок данио рерио в тесте на жизнестойкость.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Britannica [Electronic resource]: Fulvic acid chemical compound. – Mode of access: <https://www.britannica.com/science/fulvic-acid>. – Date of access: 18.01.2021.
2. Environmental impacts of genetic improvement of growth rate and feed conversion ratio in fish farming under rearing density and nitrogen output limitations / M. Besson [et al.] // Journal of Cleaner Production – 2016. – Vol. 116, № 10. – P. 100-109.

УДК 636.2.053:628.92:[591.5+636.03]

### **ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПАРАМЕТРОВ И РЕЖИМОВ ЕСТЕСТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ РАЗЛИЧНОГО ТИПА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И ПРОЯВЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ЭТОЛОГИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ У МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

Кирикович С. А., Музыка А. А., Москалев А. А., Пучка М. П.,  
Шматко Н. Н., Шейграцова Л. Н., Тимошенко М. В.  
РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук  
Беларуси по животноводству»  
г. Жодино, Республика Беларусь

Свет является одним из важнейших параметров микроклимата. При создании физиологически полноценной среды обитания для сельскохозяйственных животных с учетом технологии их содержания особая роль отводится световому раздражителю, при воздействии которого полнее раскрываются функциональные возможности организма. Эффект влияния света на организм сельскохозяйственных животных определяется его интенсивностью, продолжительностью воздействия и периодичностью [1, 2, 3, 4].

Целью работы являлось изучение влияния параметров и режимов естественного освещения животноводческих помещений различного типа на продуктивность и проявление основных этологических реакций у молодняка крупного рогатого скота. Экспериментальные исследования проведены в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области в различных типах животноводческих помещений для содержания молодняка КРС (МТК «Рассошное» – здание из панелей металлических трехслойных с утеплителем (сэндвич-панелей), укрепленных на несущих железобетонных конструкциях, и МТФ «Жажелка» – здание из сборных полурамных железобетонных конструкций). Есте-