

## РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТОКСИЧНОСТИ НОВОЙ ДОБАВКИ КОРМОВОЙ МИНЕРАЛЬНОЙ

**Власенко Елена Владимировна,**

*аспирант Учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета»  
государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

**Капитонова Елена Алевтиновна,**

*доктор биологических наук, доцент, профессор кафедры частного  
животноводства Учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета»  
государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

## TOXICITY RESULTS NEW FODDER MINERAL ADDITIVE

**Vlasenko E. V.**

*postgraduate student of the Educational Establishment "Vitebsk Order of the Badge  
of Honor" State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus*

**Kapitonova E. A.**

*Doctor of Biological Sciences, Associate Professor, Professor of the Department  
of Private Animal Husbandry of the Educational Establishment "Vitebsk Order  
of the Badge of Honor" State Academy of Veterinary Medicine,  
Vitebsk, Republic of Belarus*

**Аннотация.** При компенсации недостатка минеральных веществ в корме животноводы дополнительно используют различные источники макро- и микроэлементов. Для обеспечения показателей безопасности, в условиях лаборатории могут быть произведены экспресс-исследования по определению токсичности компонентов корма *in vitro*, с помощью различных простейших вида парамеции или тетрахимены. Целью научно-исследовательской работы явилось определение токсичности тест-объектом *Tetrahymena pyriformis* созданной нами добавки кормовой минеральной «Cu-Актив». Установлено, что проявления токсичных свойств добавки кормовой минеральной «Cu-Актив» на простейших отсутствуют. Коэффициент выживаемости тест-объектов *Tetrahymena pyriformis* составил более 90,0 %, что классифицирует кормовую добавку как нетоксичную. Полученные результаты позволяют рекомендовать добавку кормовую минеральную «Cu-Актив» для дальнейшего использования *in vivo* в рационах для лабораторных и сельскохозяйственных животных, в том числе и птиц.

**Annotation.** When compensating for the lack of minerals in the feed, livestock breeders additionally use various sources of macro- and microelements. To ensure safety indicators, rapid studies can be carried out in the laboratory to determine the toxicity of feed components *in vitro*, using various protozoa of the paramecium or tetrahymene species. The purpose of the research work was to determine the toxicity of

the test object *Tetrahymena pyriformis* of the feed mineral additive “Cu-Active” created by us. It has been established that there are no manifestations of the toxic properties of the Cu-Active feed mineral additive on protozoa. The survival rate of test objects *Tetrahymena pyriformis* was more than 90.0%, which classifies the feed additive as non-toxic. The results obtained allow us to recommend the Cu-Active mineral feed additive for further use in vivo in diets for laboratory and farm animals, including birds.

**Ключевые слова.** токсичность, безопасность, инфузории, простейшие, тест-объект, «Cu-Актив».

**Keywords.** toxicity, safety, ciliates, protozoa, test object, "Cu-Active".

**Введение.** Повышение продуктивности сельскохозяйственных животных, в том числе и птиц [1, 2, 3], является основной задачей обеспечения продовольственной безопасности страны. Для компенсации недостатка минеральных веществ в корме животноводы дополнительно используют различные источники макро- и микроэлементов. Это могут быть естественные природные источники, либо отходы промышленности, содержащие как минеральные добавки так и производные микробиологического синтеза [4, 5]. Наряду с обеспеченностью минеральных источников различными макро- и/или микроэлементами, необходимо учитывать их стоимость, затраты на приобретение, логистику и транспортировку.

Каждый ингредиент, вносимый в комбикорма, должен иметь соответствующий сертификат или паспорт качества. В настоящее время в условиях лаборатории могут быть произведены исследования по определению токсичности компонентов корма. Согласно утвержденным методикам, это возможно осуществить *in vitro* с помощью различных простейших вида парамеции или тетрахимены даже на входном контроле животноводческих предприятий. Наиболее часто используются экспресс-методы на *Tetrahymena pyriformis*, *Stylonychia* и *Colpoda*. При этом установлено, что тест-объект *Tetrahymena pyriformis* имеет ряд преимуществ: изученность, близость к теплокровным животным и характер метаболизма [6, 7, 8, 9,10,11].

**Материалы и методы.** Целью научно-исследовательской работы явилось определение токсичности тест-объектом *Tetrahymena pyriformis* созданной нами добавки кормовой минеральной «Cu-Актив».

Определение общей токсичности добавки осуществляли по ГОСТ 13496.7-97 «Зерно фуражное, продукты его переработки, комбикорма. Методы определения токсичности» и ГОСТ 31674-2012 «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения общей токсичности».

Перед началом оценки общей токсичности было проведено исследование базового комбикорма для цыплят бройлеров, после полученных результатов в комбикорм была внесена добавка согласно инструкции по применению (норма ввода 0,1 %). После внесения в комбикорм созданной нами и запатентованной медьсодержащей кормовой добавки «Cu-Актив» (RU 2774808 C1, 23.06.2022), нами была повторно проведена токсикологическая оценка комбикорма, предназначенного для скармливания цыплятам-бройлерам.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Полученные результаты представлены в таблице.

Таблица 1 – Оценка общей токсичности кормовой добавки «Cu-Актив»

№	Наименование пробы	Экспозиция, 60 минут	Заключение
1	Комбикорм для цыплят бройлеров без кормовой добавки	Коэффициент выживаемости на уровне, не менее 90%	Не токсичен
2	Комбикорм для цыплят бройлеров с содержанием кормовой добавки «Cu-Актив»	Коэффициент выживаемости на уровне, не менее 90%	Не токсичен

Как видно из результатов проведенных исследований *in vitro*, при изучении общей токсичности комбикорма для цыплят бройлеров не содержащего кормовых добавок, а также комбикорма для цыплят бройлеров с введением кормовой добавки «Cu-Актив» (из расчета 0,1 %) с использованием тест-объекта *Tetrahymena pyriformis*, изменения формы простейших, характера их движения установлено не было.

Экспресс-методом установлено, что проявления токсичных свойств добавки кормовой минеральной «Cu-Актив» на простейших отсутствуют. Коэффициент выживаемости тест-объектов *Tetrahymena pyriformis* составил более 90,0 %, что классифицирует кормовую добавку как нетоксичную.

**Заключение.** Полученные результаты позволяют рекомендовать добавку кормовую минеральную «Cu-Актив» для дальнейшего использования *in vivo* в рационах для лабораторных и сельскохозяйственных животных, в том числе и птиц.

### Список литературы

1. Адсорбент микотоксинов «Беласорб» в кормлении сельскохозяйственных животных: рекомендации / В.М. Голушко, А.И. Козинец, О.Г. Голушко и др. Жодино: РУП НПЦ НАН Беларуси по животноводству, 2020. 14 с.
2. Инновационное развитие агропромышленного комплекса как фактор конкурентоспособности: проблемы, тенденции, перспективы: коллектив. монография. В 2 ч. / К. Амброжы-Дереговска, С.Д. Андреева, М.В. Базылев и др. Киров, 2020. Ч. 2. 430 с.
3. A feed additive based on lactobacilli with activity against campylobacter for meat-breeding chickens parent flock / A.B. Balykina, E.A. Kapitonova, I.N. Nikonov et. al. // International Transaction Journal of Engineering, Management and Applied Sciences and Technologies. 2020. Т. 11, № 16. С. 11А–16Е.
4. Кочиш И.И., Капитонова Е.А., Никулин В.Н. Эффективность цеолит-содержащих добавок в бройлерном птицеводстве // Известия Оренбургского ГАУ. 2020. № 3 (83). С. 329-334.
5. Evaluation lactic acid bacteria autostrains with anti-campylobacter jejuni activity on broiler chickens productivity / Y.E. Kuznetsov, I.N. Nikonov, E.A. Kapitonova, et al. // International Transaction Journal of Engineering, Management and Applied Sciences and Technologies. 2020. Т. 11, № 15. С. 11А–15S.

6. Технология производства продукции животноводства. Курс лекций: учебно-методическое пособие / М.А. Гласкович и др. // Технология производства продукции коневодства, овцеводства, пушного звероводства и пчеловодства. В 2 ч. Горки, 2017. Ч. 2. 239 с.

7. Obtaining Organic Poultry Breeding Products in Prevention of Micotoxicosis / E.A. Kapitonova et. al. // OnLine Journal of Biological Sciences. 2021. 21 (3). P. 213-220.

8. Results of using tripoli on zoohygienic indicators in the raising a parent herd of meat breed chickens / I.I. Kochish, E.A. Kapitonova, I.N. Nikonov et. al. // International Transaction Journal of Engineering, Management and Applied Sciences and Technologies. 2020. Т. 11, № 15. С. 11А–15U.

9. Наумова М.П., Бельченко С.А. Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции: учебно-методическое пособие по проведению учебной практики по МДК 01.01 Технологии производства продукции растениеводства; ПМ. 01 Производство и первичная обработка продукции растениеводства. Специальность 35.02.06. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2023. 60 с.

10. Рекомендации по применению трепелов Брянских месторождений в рационах сельскохозяйственных животных / В.Е. Подольников, Л.Н. Гамко, Ю.А. Сезин, И.И. Сидоров. Брянск, 2018.

11. Кормовая добавка на основе гуматов для повышения мясных качеств сельскохозяйственной птицы / В.Е. Подольников, Л.Н. Гамко, Т.Л. Талызина и др. // Зоотехния. 2021. № 4. С. 8-12.

12. Бовкун Г. Ф. Пребиотическая добавка к рациону цыплят // Птицеводство. 2004. № 6. С. 11-14.

УДК 636.22./28.03

## **СОБЛЮДЕНИЕ УСЛОВИЙ В ТРАНЗИТНЫЙ ПЕРИОД ДОЙНОГО СТАДА – ЗАЛОГ ВЫСОКОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ**

***Гамко Леонид Никифорович***

*доктор сельскохозяйственных наук, профессор*

***Менякина Анна Георгиевна***

*доктор сельскохозяйственных наук, профессор*

***Подольников Валерий Егорович***

*доктор сельскохозяйственных наук, профессор*

***Гулаков Андрей Николаевич***

*кандидат биологических наук, доцент*

***Будникова Оксана Николаевна***

*аспирант кафедры кормления животных, частной зоотехнии*

*и переработки продуктов животноводства*

*ФГБОУ ВО «Брянский ГАУ»*