

УДК: 615.9-07:636.087.7:593.17

## ИЗУЧЕНИЕ ОБЩЕЙ ТОКСИЧНОСТИ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ХВОЙНОЙ ХЛОРОФИЛЛО-КАРОТИНОВОЙ ПАСТЫ НА *STYLONYCHIA MYTILUS*

Кузнецов А.Ф. – профессор, д.вет.н., Лунегова И.В. – доцент, к.вет.н., Берман К.А. – аспирант, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»

**Ключевые слова:** общая токсичность, инфузории, хлорофилло-каротиновая паста, кормовая добавка. **Key words:** general toxicity, infusoria, chlorophyll-carotene paste, feed supplement.

### РЕФЕРАТ

Хлорофилло-каротиновая паста (ХКП) – продукт, получаемый из бензинового экстракта хвойной древесной зелени. Основой при производстве ХКП являются липиды древесной зелени. В их состав входят нейтральные жиры (сложные эфиры глицерина и высших жирных кислот), жирные кислоты (линолевая, линоленовая и др.), пигменты (каротин, каротиноиды, хлорофилл), витамины А, D, E, K, воск, смолы, фосфатиды, стерины, эфирные масла, гормоны. Физические свойства пасты: при комнатной температуре – густая однородная мазиобразная масса, при температуре выше 25°C приобретает более жидкую консистенцию; запах – характерный хвойный; цвет – темно-зеленый.

Основной целью нашей работы является определение общей токсичности хвойной хлорофилло-каротиновой пасты. Для достижения поставленной цели был использован экспресс-метод определения общей токсичности на микроорганизмах *Stylonychia mytilus*. Метод основан на извлечении из исследуемого образца корма различных фракций токсических веществ с использованием ацетонового и водного экстрактов с последующим воздействием этих экстрактов на стилонихий. Результаты эксперимента оценивают по выживаемости инфузорий в экстрактах.

В результате проведенного исследования было установлено, что ХКП, изготовленная на ООО «Тихвинский химзавод» не является токсичной, поскольку при параллельном биотестировании как водного раствора ацетонового экстракта, так и водного раствора испытуемого корма определена выживаемость стилонихий – 94 % и 84% соответственно. В соответствии с ГОСТ 31674-2012 корм считается нетоксичным при выживаемости стилонихий в количестве от 80% до 100%.

### ВВЕДЕНИЕ

Одним из важнейших условий повышения продуктивности животноводческой промышленности Российской Федерации наряду с генетическим потенциалом скота, санитарно-гигиеническими условиями содержания и квалифицированным ветеринарным надзором является качественная кормовая база хозяйства. От качества кормов зависит не только продуктивность, но и рентабельность производства [3,5].

При неправильном хранении кормов происходит их обсеменение различными

грибами, что впоследствии приводит к развитию микотоксикозов у животных.

Основной мерой профилактики токсикозов в животноводстве и птицеводстве является контроль качества кормов и кормовых добавок, который проводят экспресс-методом с использованием культуры *Stylonychia mytilus* согласно ГОСТу 31674-2012 «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения общей токсичности» [1,4].

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Определение общей токсичности хвойной хлорофилло-каротиновой пасты

(ООО «Тихвинский химзавод») проводилось экспресс-методом биотестирования с использованием культуры *Stylochytrium mytilus* согласно ГОСТу 31674-2012 «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения общей токсичности» [2].

Исследование хлорофиллокаротиновой пасты проводилось на кафедре кормления и гигиены животных ФГБОУ ВО СПбГАВМ.

Перед проведением эксперимента выполнили следующие процедуры:

За сутки до опыта был подготовлен раствор Лозина-Лозинского – среда для культивирования микроорганизмов.

За сутки до анализа произведена пересадка массы стилонихий в новую питательную среду (рабочий раствор Лозина-Лозинского) с кормом (свежие хлебопекарные дрожжи), хранение в термостате при 22 °С.

3. Подготовка исследуемого корма (ХКП) в день анализа:

-водный ацетоновый экстракт: пробу ХКП массой 0,1 г залили 15 мл ацетона перемешивали 20 мин на магнитной мешалке, а затем отстаивали в течение 10 мин. Затем автоматической пипеткой или из полученной надосадочной жидкости экстрактов отобрали 0,5 мл и перенесли в колбу с раствором Лозина-Лозинского;

-водный экстракт: пробу ХКП массой 0,1 г внесли в колбу и залили 100 мл дистиллированной воды. Содержимое перемешивали 20 мин на магнитной мешалке, после чего смесь профильтровали через бумажный фильтр.

После подготовительных процедур приступили к определению общей токсичности ХКП.

Проведение основного опыта: с помощью автоматической пипетки отбирали по 20 мкл среды Лозина-Лозинского со стилонихиями и помещали их в лунки предметных стекол. Затем туда же автоматической пипеткой вносили по 20 мкл водного раствора ацетонового экстракта ХКП. Аналогичным образом заполнили второй набор предметных стекол средой со стилонихиями и добавили по 20 мкл

водного экстракта ХКП. Через 2 мин в каждой лунке подсчитали количество внесенных стилонихий. Полученные данные представлены в таблице 1.

Параллельно с биотестированием пробы корма, с целью определения качества ацетона и минерального раствора Лозина-Лозинского проводили контрольные тесты. Для этого было взято 10 предметных стекол, в лунки которых помещали вышеуказанным способом стилонихии и заливали их:

а) 200 мкл 1%-ного раствора ацетона в минеральном растворе Лозина-Лозинского (0,1 см (100 мкл) ацетона на 10 см раствора Лозина-Лозинского);

б) 200 мкл минерального раствора Лозина-Лозинского.

В контрольных тестах количество стилонихий не изменилось.

#### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Через 1 ч (при экстракции ацетоном) и через 3 ч (при экстракции водой) экспозиции оценили изменение формы стилонихий, характер движения, а также подсчитали количество микроорганизмов в каждой лунке.

При вторичном подсчете стилонихий изменения формы и характера движения микроорганизмов не было отмечено. Данные, полученные в результате подсчета инфузорий после экспозиции представлены в таблице 2.

Выживаемость стилонихий N, %, вычислили по формуле:

$$N = \frac{N_2}{N_1} * 100$$

где N2 - среднеарифметическое (из пяти испытаний) значение количества стилонихий в конце опыта, шт.;

N1 - среднеарифметическое (из пяти испытаний) значение количества стилонихий в начале опыта, шт.;

100 - коэффициент перевода результата в проценты.

1. с раствором ацетонового экстракта ХКП:

$$N = 13,4 / 14,2 * 100 = 94\%$$

2. с водным экстрактом ХКП:

$$12,2 / 14,4 * 100 = 84\%$$

Таблица 1

Количество стилонихий в лунках в начале опыта

Экстракт	Раствор ацетонового экстракта ХКП					Водный экстракт ХКП				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
№ лунки	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Количество стилонихий	12	11	18	14	16	12	13	19	13	15

Таблица 2

Количество стилонихий в лунках через 1 ч (при экстракции ацетоном) и через 3 ч (при экстракции водой)

Экстракт	Раствор ацетонового экс-					Водный экстракт ХКП				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Номер лунки	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Количество стилонихий	11	9	18	13	16	12	10	18	9	12

Продолжительность эксперимента составила 3,5 ч.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В результате постановки опыта по определению общей токсичности экспресс-методом на культуре *Stylonychia mytilus* было установлено, что хлорофилло-каротиновая паста, изготовленная на ООО «Тихвинский химзавод» не является токсичной, поскольку при параллельном биотестировании как водного раствора ацетонового экстракта, так и водного раствора испытуемого корма определена выживаемость стилонихий – 94 % и 84% соответственно. В соответствии с ГОСТ 31674-2012 корм считается нетоксичным при выживаемости стилонихий в количестве от 80% до 100%.

*Study of general toxicity of pine chlorophyll-carotene paste on Stylonychia mytilus. Kuznetsov A.F. - Doctors of Veterinary Sciences, Professor, Lunegova I.V. - Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor, Berman K.A. - assistant, St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine*

**ABSTRACT**

Chlorophyll-carotene paste (CCP) is a product obtained from a gasoline extract of pine

woody greens. The basis for the production of CCP are lipids of wood greens. They consist of neutral fats (glycerol esters and higher fatty acids), fatty acids (linoleic, linolenic, etc.), pigments (carotene, carotenoids, chlorophyll), vitamins A, D, E, K, wax, resins, phosphatides, sterols, essential oils, hormones. The physical characteristics of the paste: it's a thick homogeneous mass of ointments at room temperature, and the paste becomes more diluted at a temperature above 25 ° C; the smell is distinctive coniferous; the color is dark green.

The main purpose of our research is to determine the general toxicity of pine chlorophyll-carotene paste. To achieve the goal, we used an express method of determining the general toxicity on the microorganisms *Stylonychia mytilus*. The method is based on the extraction of various fractions of toxic substances from the sample with acetone and water simultaneously, followed by the impact of these extracts on *Stylonychia*. The results of experiment evaluate by the survivability of microorganisms in extracts.

As a result of completed experiment of determining the general toxicity on the microorganisms *Stylonychia mytilus* it was identified that the chlorophyll-carotene paste pro-

duced by "Tikhvinskiy chimzavod" is non-toxic, since test of aqueous acetone extract and aqueous solution of the sample simultaneously defined by the survival of *Stylonychia* – 94 % and 84%, respectively. In according with GOST 31674-2012 feed is considered non-toxic if the survivability of *Stylonychia* in an amount from 80% to 100%.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Виноходов Д. О. Научные основы биотестирования с использованием инфузорий : автореф. дис. на соиск. учен. степ. д-ра биол. наук : специальность 03.00.23 <Биотехнология> / Виноходов Дмитрий Олегович; [С.-Петербург. гос. технол. ин-т (техн. ун-т)]. - Санкт-Петербург, 2007. - 40 с.
2. ГОСТ 31674-2012. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения общей токсичности. – М.: Стандартинформ, 2014.- 19 с.
3. Махров Ю.А. Использование пихтовой хлорофилло-каротиновой пасты (ХКП) при выращивании поросят : Автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. с.-х. наук : (06.02.02) / ВАСХНИЛ, Сиб. отделение, Сиб. н.-и. и проект.-технол. ин-т животноводства. - Новосибирск, 1989. - 24 с.
4. Черемных Е. Г. Биотестирование пищевых добавок на инфузориях / Е.Г.Черемных, А.В. Кулешин, О.Н.Кулешина // Вестник РУДН.–2011.– №3.–С. 5-11
5. Afanasievna N. N, Viktorovich P. V, Matveevna C. N, Fedoseevich G. M. The Use of Feed Additives in the Diet of Cows and Young Cattle in Yakutia. Biosci Biotech Res Asia 2015;12(2)

УДК: 615.246.2:636.2-053.087.7

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МИКРОНИЗИРОВАННЫХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ТЕЛЯТ НА МОЛОЧНОМ КОМПЛЕКСЕ

Иванова И.В. – ассистент кафедры кормления и гигиены животных, преподаватель-исследователь, А.Ф.Кузнецов – д.вет.н., профессор кафедры кормления и гигиены животных, Зенков К.Ф. - кандидат ветеринарных наук, ассистент кафедры фармакологии и токсикологии, Мебония Е.Г. – ассистент кафедры акушерства и оперативной хирургии (ФГБОУ ВО СПбГАВМ)

**Ключевые слова:** микронизированные кормовые дрожжи, микронизированная рисовая шелуха, телята, стресс-факторы, критические периоды, прирост живой массы, показатели крови, копрологический анализ. **Key words:** micronized feed yeast, micronized rice husk, calves, stress factors, critical periods, live weight gain, blood counts, coprological analysis.

#### РЕФЕРАТ

Проанализировано применение микронизированных кормовых дрожжей (МКД) и микронизированной рисовой шелухи (МРШ) в кормление телят в возрасте от 2-х до 4-х месяцев при введении в основной рацион в дозе 2 грамма на 1 кг живой массы телят, ежедневно 1 раз в сутки, начиная с 2-х месячного возраста. Целью исследования являлось изучение влияния скармливания микронизированных кормовых добавок на организм телят.