

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНFUZОРИЙ СТИЛОНИХИЙ КАК ТЕСТ-СИСТЕМ В МОНИТОРИНГЕ ОБЩЕЙ ТОКСИЧНОСТИ КОРМОВ

Е.М. Нагар, магистрант

Научный руководитель – **О.Н. Жук**, к.б.н., доцент

Полесский государственный университет

Качество кормов является основой для успешного ведения животноводства [5], важнейшим критерием при этом является его безопасность. Регламентирован широкий список показателей оценки токсичных соединений природного и антропогенного происхождения для критериев безопасности корма, таких как микотоксины, тяжелые металлы, пестициды, нитраты и др. Установлены предельно-допустимые концентрации потенциально-опасных субстанций, при этом в стандартном токсикологическом исследовании определяются не все. В настоящее время загрязнение токсичными веществами приобрело комбинированный характер [4, с. 47]. Имеются данные об их взаимноусиливающем влиянии [3], сложно прогнозировать результат сочетанного действия двух и более токсичных веществ, имеющихся в исследуемом образце, изыскивать лечебно-профилактические средства [2, с. 63]. Многие методики для их определения сложны и длительны в исполнении. Нередко кормление животных осуществляется «с колес», в связи с чем необходимо экспресс тестирование. Поэтому для оценки токсичности важно использовать быстро и легко воспроизводимые методы, в том числе и био-тесты. Последние привлекательны тем, что дают возможность определить степень общей токсичности корма, получить результат в кратчайшие сроки и с большой степенью достоверности, даже если мало информации о природе токсина [1]. Одной из таких тест-систем является культура инфузорий стилонихий.

Целью работы явился мониторинг качества комбикормов различных рецептур с помощью инфузорий стилонихий как доступной и надежной биологической тест-системы.

Исследования проводились на базе ОЛ «Инновационные технологии в АПК» ПолесГУ.

В качестве тест-объекта использовали культуру простейших – инфузорий стилонихий. Изучали влияние вытяжек из 15 образцов кормов различных рецептур на выживаемость инфузорий. В качестве экстрагентов использовался 96% этиловый спирт и ацетон. Стилоники культивировали в стерильной водопроводной воде с добавлением сухих пекарных дрожжей из расчета 0,012 г на 100 мл питательной среды. Концентрация простейших для исследования составила 50000 на 1 см³. Для биотестирования использовали суточную культуру инфузорий.

Для получения экстрактов среднюю пробу корма измельчали и просеивали через сито с отверстиями диаметром 1 мм. Навеску исследуемого продукта массой 10 г помещали в пробирку вместимостью 25 см³, заливали экстрагентом в количестве 15 см³, и экстрагировали 2 мин, 15 минут отстаивали. Надосадочную жидкость в количестве 0,5 см³ переносили в химический стакан с 40 см³ питательной среды, при этом цвет смеси изменялся, что допустимо. Исследования одного образца корма проводили в пяти микроаквариумах (блок луночных микроаквариумов изготовлен из пластины органического стекла размером 15x9x1,3 см. В пластине высверлены с последующей полировкой 5 рядов по 10 лунок. Диаметр каждой лунки 1,4 см – верхний, 0,8 см – нижний, 0,7 см – глубина, рабочий объем каждой лунки 0,4 см³). Подсчет инфузорий выполняли под микроскопом при увеличении 2x8. При этом в каждой лунке было от 10 до 20 инфузорий. В каждый микроаквариум вносили по две капли исследуемой пробы, через 5 мин подсчитывали количество живых нетравмированных инфузорий. Далее объем содержимого лунок доводили до 1/2 их вместимости внесением той же пробы. Через 1 ч экспозиции вторично подсчитывали численность инфузорий. Параллельно, с целью определения качества ацетона, спирта и воды, проводили контрольные серии с использованием 1% раствора экстрагента и 100 %.

Исследования показали, что выживаемость стилонихий во всех исследованных образцах оставалась на высоком уровне (более 90%) и не отличалась при применении в качестве экстрагентов этилового спирта или ацетона, что свидетельствует об отсутствии токсичности этих комбикормов. Все 15 образцов исследуемого корма нетоксичны, инфузории активны, остановка движения (обездвиживание) и признаки распада (лизис) наблюдались в единичных случаях. При этом внесение

стилонихий в используемый реагент, который является заведомо токсичным, все простейшие погибли – выживаемость составила 0% (рисунок).

При исследовании с использованием ацетона и спирта в качестве экстрагентов все 15 образцов корма оказались нетоксичными для инфузорий стилонихий. В лунках наблюдался лизис единичных клеток. При этом в контроле все инфузории остались живыми. При использовании экстрагентов без разведения все стилонихии погибли. Этот результат предоставляет важную базовую информацию о безопасности кормов, подчеркивая их пригодность для потребления животными.

Среднее количество инфузорий в лунках						Среднее количество инфузорий в лунках					
До внесения реагентов			После экспозиции в течение 60 мин			До экспозиции			После экспозиции		
1% раствор ацетона	Ацетоновый экстракт	Ацетон	1% раствор ацетона	Ацетоновый экстракт	Ацетон	1% раствор спирта	Спиртовой экстракт	Спирт	1% раствор спирта	Спиртовой экстракт	Спирт
11,0	11,2±	10,8	11,0	11,6	0	10,3	11,2	10,9	10,3	11	0
11,8	11,2	11,4	11,8	11,0	0	12,9	11,2	11	12,9	10,8	0
12,6	11,4	12,0	12,6	11,4	0	11,3	12,8	13,2	11,3	12,2	0
12,0	11,2	11,6	12,0	10,4	0	13	12,2	11,1	13	11,8	0
11,4	11,0	11,0	11,4	10,8	0	10,8	14,2	11,8	10,8	13,4	0
13,0	13,4	12,4	13,0	12,2	0	10,5	14	11,1	10,5	13	0
11,6	12,8	11,0	11,6	12,2	0	11,3	12,2	13,1	11,3	11,8	0
12,6	12,4	12,2	12,6	12,2	0	10,4	11,8	12,8	10,4	11,4	0
11,2	11,4	10,8	11,2	11,0	0	13	12	13,4	13	11,8	0
10,8	11,6	10,6	10,8	11,2	0	12,1	11,8	13,2	12,1	11,6	0
11,4	12,4	11,0	11,4	12,0	0	10,4	11	11,3	10,4	10,8	0
12,2	12,0	12,0	12,2	11,8	0	13,4	11,2	10,3	13,4	10,8	0
12,4	10,6	12,0	12,4	10,4	0	11,4	11	12,9	11,4	10,6	0
12,4	11,8	11,8	12,4	11,4	0	11,6	11,2	13,4	11,6	10,8	0
12,0	11,2	12,6	12,0	10,8	0	11,2	11,4	10,9	11,2	11	0

Рисунок – Количество инфузорий с использованием ацетона в качестве экстрагента в сравнении со спиртом (n=5)

Таким образом, результаты анализа данных о токсичности кормов, полученные при использовании в качестве тест-систем простейших инфузорий стилонихий свидетельствуют, что данная тест-система адекватно отражает состояние общей токсичности кормов, может быть применена для быстрого ее контроля, она удобна и доступна для работы, и является экономически выгодной.

Список использованных источников

1. Виоходов, Д. О. Биотестирование в птицеводстве и ветеринарии: Введение в биотестирование/, Д. О. Виоходов, Н. Л. Поляков // Ветеринария в птицеводстве. – 2003. – №5. – С. 41–46.
2. Папуниди, К. Х. Комбинированные поражения животных и разработка средств профилактики и лечения : монография / К. Х. Папуниди [и др.]. – Казань : ФГБНУ «ФЦТРБ-ВНИВИ», 2019. – 248 с.
3. Коррекция кишечного биоценоза поросят при микотоксикозе энтеросорбентами / Л.Е. Матросова [и др.] // Международный вестник ветеринарии. – 2021. – № 2. – С. 71–75.
4. Папуниди, К.Х. Кормовые отравления и токсикоинфекции животных : монография / К.Х. Папуниди, А.И. Никитин, Э.И. Семёнов [и др.]. – Казань : ФГБНУ «ФЦТРБ-ВНИВИ» 2018. – 210 с.
5. Потехина, Р. М. Микологическая статистика загрязненности кормов по отдельным районам Поволжья / Р. М. Потехина, Э.И. Семёнов, Л.Е. Матросова [и др.] // Вестник Марийского государственного университета. Серия: Сельскохозяйственные науки. – 2019. – Т. 5. – № 2 (18). – С. 197–203.