

БИОТЕСТИРОВАНИЕ ЭКСТРАКТОВ ИЗ ВТОРИЧНЫХ ПОДУКТОВ МОЛОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА И СЫРЬЯ ПАНТОВОГО ОЛЕНЕВОДСТВА

А.И. Королькова

*Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий, Барнаул, Россия
e-mail: otdel_wniipo@rambler.ru*

*Аннотация. В статье представлены данные по определению общей биологической ценности и токсичности образцов из пантов и вторичного продукта молочного производства. В ходе исследований определено, что полученные пробы являются не токсичными. Гибель инфузорий *Stylonychia mytilus* не выявлено. Определено, что наилучшими показателями общей биологической ценности обладает проба пантов, экстрагированных в сыворотке подсырной, разница с контрольным эталонным белком была в 2 раза.*

*Ключевые слова: Марал, панты, вторичные продукты молочного производства, общая биологическая ценность, токсичность, инфузории *Stylonychia mytilus**

PROSPECTS FOR USING SECONDARY DAIRY RAW MATERIALS IN PROCESSING MARAL MEAT

A.I. Korolkova

*Federal Altai Scientific Center for Agrobiotechnology, Barnaul, Russia
e-mail: otdel_wniipo@rambler.ru*

*Abstract. The article presents data on the determination of the total biological value and toxicity of samples from antlers and a secondary product of dairy production. During the research, it was determined that the samples obtained are non-toxic. The death of *Stylonychia mytilus* infusoria has not been revealed. It was determined that the best indicators of the total biological value are obtained from a sample of antlers extracted in a subcutaneous serum, the difference with the control reference protein was 2 times.*

***Keywords:** Maral, antlers, secondary products of dairy production, general biological value, toxicity, *Stylonychia mytilus* infusoria*

Биотестирование это эффективный метод в направлении прикладной биотехнологии по оценке воздействия токсинов на живые организмы. В дополнение к физико-химическим, биохимическим и микробиологическим

исследованиям биотестирование позволяет определить влияние исследуемого биоматериала или нового продукта на жизнедеятельность организма. Одним из наиболее часто используемых методов – является тест с инфузориями. Инфузории – это микроскопические одноклеточные организмы, которые обладают уникальными характеристиками, делающими их идеальными для биологической оценки, востребованы из-за своих уникальных характеристик, которые обуславливают рациональность, как при использовании, так и при содержании. Данные методы обладают высокой чувствительностью, к токсическим веществам, надежностью, универсальностью и малой себестоимостью, что очень важно для высокой достоверности полученных результатов [1-4].

Исходя из вышесказанного цель работы являлась применение инфузорий как биотест-объекты для определения общей биологической ценности образцов из пантов марала, экстрагированных вторичными продуктами молочного производства.

Материалы и методы исследований. Научно-исследовательская работа выполнена в отделе ВНИИПО ФГБНУ ФАНЦА в 2023 году. Объектом исследований служили панты марала экстрагированные в поле ультразвука. В качестве экстрагента выступала вторичная продукция молочного производства (пахта, творожная и подсырная сыворотки) при соотношении 1:10 в присутствии протеолитических ферментов. В ходе исследований были получены следующие пробы:

- проба № 1 – панты марала, экстрагированные в сыворотке подсырной;
- проба № 2 – панты марала, экстрагированные в пахте;
- проба № 3 – панты марала, экстрагированные в сыворотке творожной;
- Контроль - эталонный белок (казеин).

Общую биологическую ценность (ОБЦ) полученных проб оценивали с помощью тест-культур инфузорий *Stylonychia mytilus*, отобрав навеску с концентрацией сырья 0,2%. Меланжером в микроаквариум отбирали суточную культуру инфузорий внося водный раствор исследуемых образцов 20 мкл и повторно подсчитывали особей. Затем в микроаквариум вносили 200 мкл исследуемого образца, из которого готовили среднюю пробу с 0,2% концентрацией протеина. Степень токсичности определяли по гибели: в течение 3 минут происходит гибель инфузорий, то субстрат считается остро токсичным, в течение 10 минут – токсичным и более 3 часов – не токсичен. Спустя 24 часа проводили контроль роста и развития инфузорий. Подсчет инфузорий проводили в камере Горяева с последующим расчетом показателей общей биологической ценности, выраженный как соотношение выросших особей к количеству инфузорий в контрольном белке [5].

Полученные данные были обработаны методами вариационной статистики с использованием программного обеспечения Excel Microsoft Office.

Результаты исследований. Были взяты пробы пантов, экстрагированных в поле ультразвука вторичными продуктами молочного производства. Изучалась динамика роста и развития простейших *Stylonychia mytilus* в опытных образцах. Результаты представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Оценка роста *Stylonychia mytilus* в исследуемых образцах

Исследований показали отсутствие токсического воздействия на культуру микроорганизмов. Это подтверждалось морфологическими характеристиками: подвижностью, отсутствием изменения форм и уровнем выживаемости инфузорий, что указывает об отсутствии токсичности в исследуемых образцах.

Количественный анализ культуры инфузорий показал значительный рост численности клеток по истечению 24 часов (рис. 2).

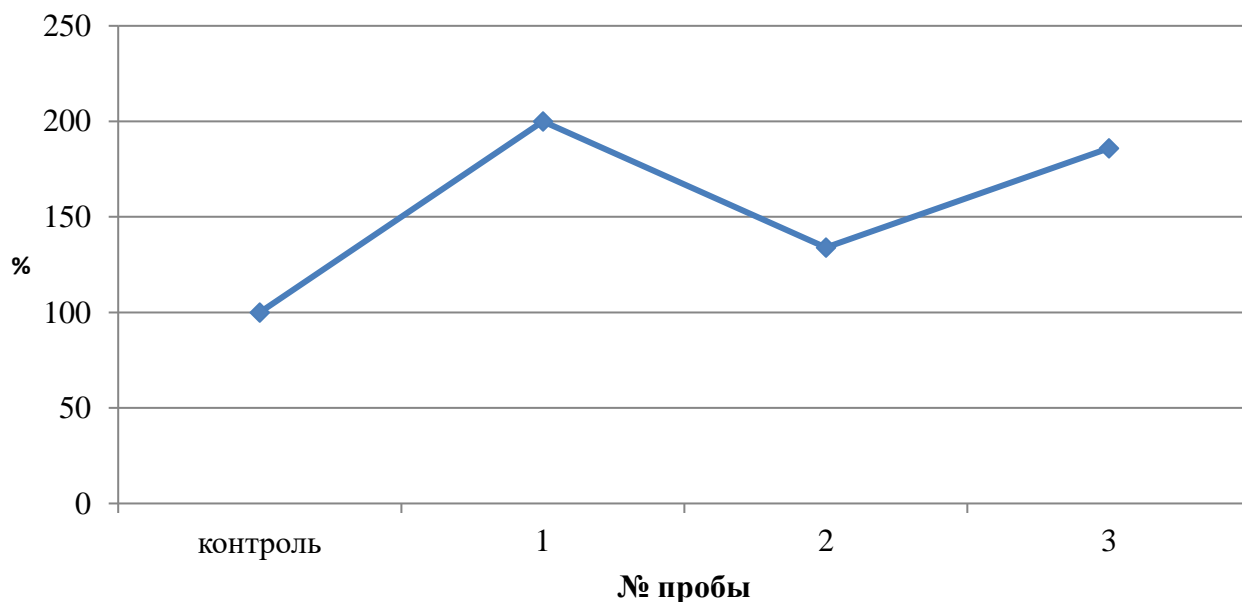


Рисунок 2 – Количественный анализ *Stylonychia mytilus* в исследуемых образцах

Изменения концентрации инфузорий во всех пробах имеет вначале одинаковую тенденцию, через 24 часа наблюдается их увеличение. Однако интенсивность этого роста варьировалась в зависимости от состава образцов. В образце, содержащем панты с добавлением подсырной сыворотки, численность инфузорий увеличилась наиболее заметно – в 2 раза по сравнению с контрольной пробой. Образец пантов и творожной сыворотки также привел к значительному росту популяции инфузорий, в 1,8 раза превышающему показатели контрольной группы.

Самой низкой общей биологической ценностью обладает образец из пантов с пахтой, по истечении 24 часов количественный состав инфузорий в полученном образце увеличился всего на 34% по сравнению с эталонным белком (казеином).

Таким образом, полученные результаты биотестирования экстрактов из вторичного продукта молочного производства и пантов доказывают их высокие биологические свойства, что позволяет в дальнейшем их глубокого изучения.

Литература

1. Модификация метода биологической оценки пищевых продуктов с помощью ресничной инфузории тетрахимена пириформис / А. Д. Игнатьев, М. К. Исаев, В. А. Долгов [и др.] // Вопросы питания. – 1980. – № 1. – С. 70–71.

2. Система критериев комплексной оценки опасности химических веществ, загрязняющих окружающую среду / Г. Н. Красовский, С. Л. Авалиани, З. И. Жолдакова, Г.Н. Косяков // Гигиена и санитария. – 1992. – № 9–10. – С. 23–60.

3. РД 118-02-90. Методическое руководство по биотестированию воды. – Москва, 1991. – 48 с.

4. <http://zoo.rin.ru/cgi-bin/index.pl?idr=11&art=63>.

5. ГОСТ 31674-2012. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения общей токсичности. – Москва: Стандартинформ, 2013. – С. 8–23.