

последующим разбавлением рабочим буфером аликвоты надосадочной жидкости после центрифугирования.

**Результаты и обсуждение.** После иммунизации кроликов было получено 45 сывороток, среди которых были отобраны наиболее специфичные. Так же были оптимизированы условия проведения анализа: выбран режим сорбции, блокировочный раствор, буфер для разведения, температурный режим и время инкубации. В подобранных условиях определена градуировочная зависимость оптической плотности от

концентрации канамицина, выбран линейный диапазон (3,7–900 нг/мл), предел обнаружения составил 1,2 нг/мл. Разработанная методика оптимизирована для анализа молока. Степень извлечения составила 131,5–149,1 %. Время анализа – 1,5 часа с учетом подготовки проб. Таким образом, была разработана методика прямого твердофазного конкурентного иммуноферментного анализа для определения канамицина в молоке, которая может стать основой для производства отечественной тест-системы.

### Список литературы

1. Коллегия Экономической Евразийской Комиссии Решение № 28 от 13 февраля 2018 г. «О максимально допустимых уровнях остатков ветеринарных лекарственных средств (фармакологически активных веществ), которые

могут содержаться в переработанной пищевой продукции животного происхождения, в том числе в сырье, и методиках их определения», 2018. – 37 с.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СОЛЕЙ ЛИТИЯ НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ БАКТЕРИАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ *Escherichia coli*

Д. С. Пухнярская, А. П. Чернова  
Научный руководитель – к.х.н., доцент А. П. Чернова

Национальный исследовательский Томский политехнический университет  
634050, Россия, г. Томск, проспект Ленина, дом 30, dariapuh\_99@mail.ru

Продолжительное время литий и его соединения применяются в различных сферах науки и производства. Ключевое место занимает медицина: используются препараты для лечения заболеваний сердечно-сосудистой системы, дерматологических патологий и в терапии маниакальных состояний.

Известны несколько работ [1, 2], которые включают исследования по влиянию неорганической соли лития (LiCl) на культуру *Escherichia coli*. Результаты данного исследования показывают, что добавление неорганической соли отрицательно влияет на жизнеспособность бактерий. С другой стороны, есть данные о том, что органические соли лития положительно влияют на рост и жизнеспособность данной культуры при определенной концентрации [3]. Поэтому исследование по изучению влияния солей лития на ферментативную активность является актуальной задачей для биотехнологии.

Целью данного исследования является изучение влияния органических солей лития на

биохимические процессы бактериальной культуры *Escherichia coli*.

Известно, что бактерии *Escherichia coli* имеют высокую биохимическую активность, так как они ферментируют глюкозу, лактозу, мальтозу, галактозу и сорбит с образованием кислоты и газа. Согласно нормативному документу [4] при этом должно наблюдаться изменение цвета культуральной жидкости.

Для изучения влияния был использован штамм ATCC25922 бактерий *Escherichia coli*. В качестве органических солей лития были выбраны сукцинат и пируват лития в концентрациях, ммоль/л: 5; 10; 20.

Изучение влияния солей лития на бактерии проводили с помощью биохимических тестов, в частности на определение интенсивности ферментации глюкозы, лактозы и сорбита. Исследование ферментации углеводов включало в себя посев чистой культуры *Escherichia coli* на стерильную питательную среду, внесение органических солей лития и инкубирование. Учет ферментации проводили визуально по изменению

цвета культуральной жидкости и водородного показателя.

Установлено, что добавление пирувата и сукцината лития приводит к уменьшению времени ферментации, изменению окраски культуральной жидкости и водородного показателя по сравнению с контрольным образцом, не содержащим органические соли лития. Добавление пирувата лития в питательную среду в концентрации 5–20 ммоль/л приводит к сокращению времени ферментации глюкозы до 40 с и к изменению водородного показателя культуральной среды до 2; к сокращению времени ферментации лактозы до 20 с при изменении

водородного показателя культуральной среды до 5; к сокращению времени ферментации сорбита до 6 с при изменении водородного показателя культуральной среды до 5. Добавление литиевой соли янтарной кислоты в питательную среду в концентрации 5–20 ммоль/л приводит к уменьшению времени ферментации глюкозы до 49 с и к изменению водородного показателя культуральной среды до 4; к уменьшению времени ферментации лактозы до 39 с при изменении водородного показателя культуральной среды до 6; к уменьшению времени ферментации сорбита до 8 с при изменении водородного показателя культуральной среды до 6.

### Список литературы

1. Birch N. J. *Lithium and the Cell: Pharmacology and Biochemistry*. – London: Academic Press, 2015. – P. 349.
2. Hui Rong Li, Wei Ming Liu, Shi Jing Cheng, Yang Jiang // *Advanced Materials Research*. – 2014. – Vols. 955–959 – P. 445–449.
3. Chernova A., Pukhniarskaia D., Biryukov M., Plotnikov E. *Influence of lithium salt on Escherichia coli growth and viability // Industrial Biotechnology*. – 2022. – Vol. 18. № 1. – P. 32–37.
4. ГОСТ 30726–2001. *Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий вида Escherichia coli*. – М.: Стандартинформ, 2010. – 9 с.

## РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ФЛАВОНОИДНОГО КОМПЛЕКСА ИЗ СЫРЬЯ *Laurus Nobilis*

В. И. Радюкова, Е. Т. Жилиякова, Н. Н. Бойко, А. В. Таран

Причиной возникновения заболеваний пародонта, которые достаточно распространены в стоматологической практике и составляют около 98 % у взрослого населения, является формирование микробной бляшки. Микробная бляшка представляет собой скопление бактерий, вызывающих деминерализацию эмали и приводящих к воспалительным заболеваниям десны и разрушению структуры зубов [2]. Она образована аэробными и грамотрицательными микроорганизмами: *Streptococcus sanguinis*, *Streptococcus oralis*, *Streptococcus mitis*, *Fusobacterium*, виды *Neisseria*, *Actinomyces*, *Fusobacterium nucleatum*, *Prevotella intermedia* и *Capnocytophaga* [1].

Для лечения заболеваний пародонта применяются в основном синтетические лекарственные средства, которые наряду с лечебными свойствами вызывают побочные действия. В связи с этим в последние годы возрос интерес к лекарственным препаратам растительного происхождения, так как лекарственное растительное сырьё обладает низкой токсичностью и широким

спектром действия, поэтому создание препаратов на его основе является актуальной задачей.

Целью данного фрагмента исследования является разработка технологии извлечения комплекса БАВ из лекарственного растительного сырья *Laurus nobilis*, для создания стоматологического геля.

Выбор объекта исследования объясняется тем, что извлечения из листьев лавра благородного обладают широким спектром действия, благодаря содержанию комплекса БАВ различной природы: сесквитерпеновые лактоны, флавоноиды и фенольные соединения. Преобладающей группой листьев лавра благородного является комплекс флавоноидов, оказывающих антибактериальное, противогрибковое, противовоспалительное и антиокислительное действие, которое с успехом используется в стоматологии.

Предварительно нами было установлено, что максимальный выход БАВ происходит при экстрагировании 80 % этанолом при гидромоду-