

Министерство образования и науки РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИНСТИТУТ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОЛОГИИ

КАФЕДРА ГЕНЕТИКИ

Направление: 06.03.01- биология

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Бакалаврская работа

ОЦЕНКА АНТАГОНИСТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА  
НОВЫХ ШТАММОВ *LACTOBACILLUS*

Работа завершена:

«6» 05 2020г.



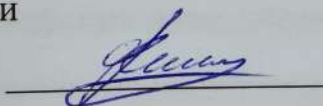
(Е.А. Гаврилова)

Работа допущена к защите:

Научный руководитель:

д.б.н., доцент кафедры генетики

«6» 05 2020г.



(А.Р. Каюмов)

Заведующий кафедрой

д.б.н., профессор

«6» 05 2020г.



(В.М. Чернов)

Казань-2020

# СОДЕРЖАНИЕ

<b><u>СОДЕРЖАНИЕ</u></b> .....	2
<b><u>СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ</u></b> .....	3
<b><u>ВВЕДЕНИЕ</u></b> .....	4
<b>1 <u>ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ</u></b> .....	6
1.1 <u>Лактобациллы</u> .....	6
1.2 <u>Антагонизм бактерий. Факторы антагонизма</u> .....	10
1.3 <u>Пробиотические свойства лактобацилл</u> .....	14
1.4 <u>Применение лактобацилл в пищевой промышленности</u> .....	16
1.5 <u>Применение лактобацилл в сельском хозяйстве</u> .....	18
<b><u>ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ</u></b> .....	20
<b>2 <u>МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ</u></b> .....	20
<b>3 <u>РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБСУЖДЕНИЯ</u></b> .....	22
3.1 <u>Оценка антагонистической активности лактобацилл в отношении патогенных микроорганизмов в течение суток культивирования в молоке</u> .....	22
3.2 <u>Оценка антагонистической активности лактобацилл в отношении патогенных микроорганизмов в течение 21 суток культивирования в молоке</u> .....	24
3.3 <u>Оценка жизнеспособности разных штаммов лактобацилл в послеспиртовой барде и молочной кислоте после высушивания при разной температуре</u> .....	27
<b><u>ВЫВОДЫ</u></b> .....	30
<b><u>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ</u></b> .....	31

## ВВЕДЕНИЕ

Молочнокислые бактерии и конкретно лактобациллы играют важную роль в различных биотехнологических процессах, включая производство молочных продуктов, мяса, консервирования продуктов. В сельском хозяйстве важно отметить производство силоса. Лактобактерии также используют в производстве медикаментов, предназначенных для профилактики и лечения различных воспалительных заболеваний.

Использование лактобацилл способствует изменениям органолептических и питательных свойств пищи. Они основаны на выделении лактобациллами различных метаболитов в ходе молочнокислого брожения. Эти свойства кисломолочных бактерий были замечены людьми ещё в глубокой древности, когда молочнокислые бактерии начали применять для консервации продуктов и в лечебных целях. Ферментация субстратов обогащает готовый продукт незаменимыми аминокислотами, витаминами и жирными кислотами.

Помимо изменения пищевых свойств продукта, лактобациллы угнетают рост и развитие патогенных микроорганизмов, снижая риск развития пищевых инфекций. Таким образом, продлевается срок хранения пищевых продуктов и повышается их биологическая безопасность. Это происходит благодаря различным метаболитам лактобацилл: органическим кислотам, в особенности молочной кислоте, перекиси водорода, бактерицинам.

Важными характеристиками промышленных штаммов лактобацилл является скорость их роста, уровень подкисления среды и антимикробная активность. Именно они определяют перспективность различных штаммов для использования в биотехнологической и пищевой промышленности.

Однако, для каждого штамма лактобацилл специфичен свой спектр продуцируемых метаболитов, и, таким образом, выбор исходного штамма со своими особенными характеристиками определяет свойства и качество конечного продукта. Учитывая большое разнообразие свойств, проявляемых

различными штаммами, скрининг новых штаммов, обладающих привлекательными биологическими и технологическими свойствами, до сих пор остаётся одним из ключевых направлений в микробиологии.

На данный момент, согласно ГОСТу, в нашей стране при производстве используется два штамма российский 8P-A3 и китайский 7-19. В связи с этим актуальной проблемой является поиск новых штаммов в том числе для возможности замещения в случае утраты работоспособности уже существующих.

Также актуальным остаётся высокий интерес к нетрадиционным источникам для выделения лактобактерий. К ним относятся образцы почвы или фекалий, поверхность растений, силос. Несмотря на растущий интерес, на сегодняшний день лишь немногие исследования описывают изоляты лактобактерий, взятые из силоса, что указывает на то, что имеется довольно мало информации микробной экологии и присущих только силосу культур лактобактерий, а, следовательно, и об их потенциально пользе для молочного производства.

**Целью** работы было охарактеризовать степень антагонистических свойств новых штаммов лактобацилл в отношении микроорганизмов в модельных условиях кисломолочного сбраживания молока и воздействия высоких температур.

В работе решались следующие задачи:

- 1) Оценить антагонистическую активность лактобацилл в отношении патогенных микроорганизмов в модельных условиях кисломолочного сбраживания молока.
- 2) Оценить антагонистическую активность лактобацилл, выращенных в послеспиртовой барде и молочной сыворотке и подвергнутых температурному воздействию.



## СПРАВКА

### о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований

#### Проверка выполнена в системе Антиплагиат.Структура

Автор работы **Гаврилова Елизавета Андреевна**

Подразделение

Тип работы **Не указано**

Название работы **Диплом Гаврилова Антиплагиат**

Название файла **Диплом Гаврилова Антиплагиат.docx**

Процент заимствования **21.23 %**

Процент самоцитирования **0.00 %**

Процент цитирования **0.91 %**

Процент оригинальности **77.86 %**

Дата проверки **14:47:17 22 мая 2020г.**

Модули поиска

Модуль поиска ИПС "Адилет"; Модуль выделения библиографических записей; Сводная коллекция ЭБС; Коллекция РГБ; Цитирование; Модуль поиска переводных заимствований; Модуль поиска переводных заимствований по eLibrary (EnRu); Модуль поиска переводных заимствований по интернет (EnRu); Модуль поиска переводных заимствований по Wiley (RuEn); Коллекция eLIBRARY.RU; Коллекция ГАРАНТ; Модуль поиска Интернет; Модуль поиска "КПФУ"; Коллекция Медицина; Модуль поиска перефразирований eLIBRARY.RU; Модуль поиска перефразирований Интернет; Коллекция Патенты; Модуль поиска общеупотребительных выражений; Кольцо вузов; Коллекция Wiley

Работу проверил

**Бабынин Эдуард Викторович**  
ФИО проверяющего

Дата подписи

*22 мая 2020г.*



Подпись проверяющего

Чтобы убедиться  
в подлинности справки,  
используйте QR-код, который  
содержит ссылку на отчет.



Ответ на вопрос, является ли обнаруженное заимствование корректным, система оставляет на усмотрение проверяющего. Предоставленная информация не подлежит использованию в коммерческих целях.