

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра микробиологии

Иванько

Мария Валерьевна

**ИССЛЕДОВАНИЕ ШТАММОВ МОЛОЧНОКИСЛЫХ
БАКТЕРИЙ, ПЕРСПЕКТИВНЫХ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В
ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Дипломная работа

Научный руководитель:
старший научный сотрудник,
кандидат биологических наук
Щетко Виталий Анатольевич

Минск, 2017

АННОТАЦИЯ

Дипломная работа содержит 57 стр., 12 таблиц, 3 рисунка, 59 источников.

МОЛОЧНОКИСЛЫЕ БАКТЕРИИ, ДИНАМИКА РОСТА, КИСЛОТООБРАЗОВАНИЕ, АНТАГОНИСТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ, β -ГАЛАКТОЗИДАЗНАЯ АКТИВНОСТЬ, ПРОТЕОЛИТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ

Объект исследований: штаммы молочнокислых бактерий, выделенные из цельного молока от здоровых коров.

Цель работы — охарактеризовать физиолого-биохимические свойства штаммов молочнокислых бактерий, перспективных для использования в пищевой промышленности.

В работе применяли методы микробиологического анализа (культивирование бактерий), спектрофотометрию, метод масс-спектрометрии, аналитические методы определения ферментативной активности и кислотообразования.

С помощью масс-спектрометрии установили, что исследуемые штаммы относятся к *Enterococcus faecalis* 26, 27, 35 и 39 и имеют высокую степень сродства между собой. Изучение динамики роста и кислотообразования штаммов показало, что наибольшая скорость роста и деления у *E. faecalis* 27, а высокую кислотообразующую активность проявляют *E. faecalis* 26 и 27. По результатам исследований противомикробная активность у изучаемых штаммов обеспечивается не только продукцией ими органических кислот, но и антимикробными соединениями, которые выделяются в среду культивирования. При культивировании бактерий в обезжиренном молоке в течение 168 ч содержание свободных аминокислот (в пересчёте на тирозин) составляло 1,151–1,75 мкмоль / мл. Казеинолитическая активность между образцами различных штаммов варьировала значительно (118–674 у Кл., 110–648 у Б/кл., 111,4–653 у КЖ). В результате исследования протеолитической активности с использованием азоказеина обнаружили, что у всех штаммов бесклеточные КЖ и бактериальные культуры с клетками, а также клетки штаммов *E. faecalis* 35 и 39 максимум активности проявляют на 12 часу роста культур.

Полученные данные о физиолого-биохимических свойствах штаммов *E. faecalis* 26, 27, 35 и 39 позволяют судить о возможности использования этих штаммов в производственных целях. По результатам исследований наиболее высоким биотехнологическим потенциалом обладает *E. faecalis* 27. Этот штамм перспективен для разработки бактериальных препаратов различного назначения.

МІНІСТЭРСТВА АДУКАЦЫІ РЭСПУБЛІКІ БЕЛАРУСЬ

БЕЛАРУСКІ ДЗЯРЖАЎНЫ ЎНІВЕРСІТЭТ

БІЯЛАГІЧНЫ ФАКУЛЬТЭТ

Кафедра мікрабіялогіі

Іванько

Марыя Валер’еўна

ДАСЛЕДВАННЕ ШТАМАЎ МАЛОЧНАКІСЛЫХ БАКТЭРЫЙ,

ПЕРСПЕКТЫЎНЫХ ДЛЯ ВЫКАРЫСТАННЯ

Ў ХАРЧОВАЙ ПРАМЫСЛОВАСЦІ

Дыпломная работа

Навуковы кіраўнік:

старэйшы навуковы супрацоўнік,

кандыдат біялагічных навук

Шчатко В. А.

Мінск, 2017

АНАТАЦЫЯ

Дыпломная праца ўключае 57 старонкі, 12 табліц, 3 малюнкi, 59 крыніцы.

МАЛОЧНАКІСЛЫЯ БАКТЭРЫІ, ДЫНАМІКА РОСТУ,
КІСЛОТАЎТВАРЭННЕ, АНТАГАНІСТЫЧНАЯ АКТЫЎНАСЦЬ,
 β -ГАЛАКТАЗІДАЗНАЯ АКТЫЎНАСЦЬ, ПРАТЭЯЛІТЫЧНАЯ АКТЫЎНАСЦЬ

Аб'ект даследаванняў: штамы малочнакіслых бактэрыі, выдзеленыя з суцэльнага малака ад здаровых кароў.

Мэта работы — ахарактарызаваць фізіёлага-біяхімічныя ўласцівасці штамаў малочнакіслых бактэрыі, перспектывных для выкарастання ў харчовай прамысловасці.

У працы выкарыстоўвалі метады мікрабіялагічнага аналізу (культываванне бактэрыі), спектрафотаметрыю, метады мас-спектраметрыі, аналітычныя метады вызначэння ферментатыўнай актыўнасці і кіслотаўтварэння.

З дапамогай мас-спектраметрыі ўсталявалі, што доследныя штамы належаць да *E. faecalis* 26, 27, 35 і 39 і маюць высокую ступень роднасці паміж сабой. Вывучэнне дынамікі росту і кіслотаўтварэння штамаў паказала, што найбольшая хуткасць росту і дзялення ў *E. faecalis* 27, а найбольшую кіслотаўтваральную здольнасць праяўляюць штамы *E. faecalis* 26 і 27. Па выніках даследванняў антымікробная актыўнасць у вопытных штамаў забяспечваецца не толькі прадукцыяй імі арганічных кіслот, але і антымікробнымі злучэннямі, якія выдзяляюцца у асяроддзе культывавання. Пры культываванні бактэрыі у аб'ект-сродку малацэ на працягу 168 г колькасць свабодных амінакіслот (у пераліку на тыразін) складала 1,151–1,75 мкмоль / мл. Казеіналітычная актыўнасць паміж абразцамі розных штамаў значна вар'іравалася (118–674 у Кл., 110–648 у Б/кл., 111,4–653 у КВ). У выніку даследвання пратэалітычнай актыўнасці з выкарыстаннем азаказеіна выявілі, што ва ўсіх штамаў бясклетачныя КВ і бактэрыяльныя культуры з клеткамі, а таксама клеткі штамаў *E. faecalis* 35 і 39 максімум актыўнасці праяўляюць на 12 г росту культур.

Атрыманыя дадзеныя аб фізіёлага-біяхімічных уласцівасцях штамаў *E. faecalis* 26, 27, 35 і 39 дазваляюць судзіць аб магчымасці выкарыстання гэтых штамаў у вытворчых мэтах. Па выніках даследванняў найбольш высокім біятэхналагічным патэнцыялам валодае *E. faecalis* 27. Гэты штам перспектывны для распрацоўкі бактэрыяльных прэпаратаў рознага прызначэння.

MINISTRY OF EDUCATION OF THE REPUBLIC OF BELARUS

BELARUSSIAN STATE UNIVERSITY

The Department of Microbiology

Ivanko

Maria Valeryevna

**THE STUDY OF THE STRAINS OF LACTIC ACID BACTERIA
THAT ARE PERSPECTIVE FOR USE IN THE FOOD INDUSTRY**

The graduate work

The scientific adviser:

The Senior Researcher,

The Candidate of Biological Sciences

Schetko Vitaliy Anatolyevich

Minsk, 2017

ANNOTATION

The graduate work contains 57 pages, 12 tables, 3 pictures, 59 sources.

LACTIC ACID BACTERIA, DYNAMICS OF GROWTH, ACID-FORMATION, ANTAGONISTIC ACTIVITY, ACTIVITY OF β -GALACTOSIDASE, PROTEOLYTIC ACTIVITY

Object of researches: strains of lactic acid bacteria, isolated from whole milk from healthy cows.

The aim of the work is to characterize the physiological and biochemical properties of lactic acid bacteria strains that are promising for using in the food industry.

We have applied methods of microbiological analysis (cultivation of bacteria), spectrophotometry, mass spectrometry, analytical methods for determining enzyme activity and acid formation.

Using mass spectrometry we have determined that the strains belong to *E. faecalis* 26, 27, 35 and 39 and have a high degree of affinity between themselves. The study of the strains dynamics of growth and acid formation showed that *E. faecalis* 27 has the highest rate of growth and fission, but *E. faecalis* 26 and *E. faecalis* 27 possess the greatest acid-forming activity. According to the results of the studies antimicrobial activity in the strains is provided not only by the production of organic acids, but also by antimicrobial compounds, which are released into the medium. When the bacteria were being cultured in the skim milk for 168 hours, the contents of free amino acids (in terms of tyrosine) were 1.151-1.75 μmol / ml. Caseinolytic activity between samples of strains varied significantly (118–674 in C., 110–648 in W / c., 111,4–653 in CL). We also found that in all strains cell-free CL and bacterial cultures with cells, as well as cells of *E. faecalis* 35 and *E. faecalis* 39, have the maximum activity to azocasein on the 12 hours of cultures growth.

The data about the physiological and biochemical properties of *E. faecalis* 26, 27, 35 and 39 that have been obtained allow us to judge the possibility of using these strains in the industry. According to the results of the researches, *E. faecalis* 27 has the highest biotechnological potential. This strain is promising for the creation of bacterial products for various purposes.