

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра молекулярной биологии

Аннотация к дипломной работе

КОРЕНЬ
АЛЕКСАНДРА ГЕННАДЬЕВНА

БАКТЕРИИ РОДА *LACTOCOCCUS*: АНАЛИЗ СВОЙСТВ И
МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ

Научный руководитель:
кандидат биологических наук,
Е.В. Кулик

Минск, 2023

РЕФЕРАТ

Дипломная работа 46 с., 3 рис., 6 табл., 25 источников.

Ключевые слова: накопительные культуры, изоляты накопительных культур, *Lactococcus lactis* ssp. *lactis*, *Lactococcus lactis* ssp. *cremoris*, мультиплексная ПЦР.

Объект исследования: накопительные культуры, изоляты бактерий рода *Lactococcus*.

Цель: выявить культурально-морфологические и производственно-ценные свойства 10 накопительных культур, которые были выделены из сырого коровьего молока, предоставленного предприятиями различных географических пунктов, отобрать изоляты, обладающие производственными свойствами и провести их молекулярно-генетическую идентификацию.

Методы исследования: микробиологические (культивирование микроорганизмов, микроскопия), биохимические (щелочная проба, тест на газообразование), органолептические, химические (титрование), молекулярно-генетические (выделение ДНК, мультиплексная полимеразная цепная реакция).

В результате работы была проведена оценка производственно-ценных свойств 10 накопительных культур, которые были выделены из сырого коровьего молока, предоставленного предприятиями различных географических пунктов. В результате первого анализа изолятов накопительных культур выявлена их способность сквашивать пастеризованное молоко в течение 5-24 часов, за исключением трех образцов. В результате следующего анализа установлено, что отобранные изоляты обладают свойством сквашивать пастеризованное молоко за 5,5-6 часов. Микроскопический анализ изолятов, выделенных из накопительных культур, выявил морфологические особенности: 17 образцов представлены кокками, диплококками и цепями кокков, 14 – кокками, диплококками и палочками. В результате первого анализа излятов накопительных культур способность к газообразованию выявлена у 10 образцов, способность к образованию диацетила и ацетоина – у 2 изолятов. С использованием метода титрования установлено, что оптимальный уровень кислотности исследуемых изолятов находится в диапазоне 40-52 °Т.

Выявлено, что из 67 изолятов, полученных из 10 накопительных культур, 7 образцов обладают производственно-ценными свойствами. Проведенный молекулярно-генетический анализ с использованием специфических праймеров к 16S РНК и фрагменту гена *recA* показал, что

шесть из них относятся к подвиду *Lactococcus lactis* ssp. *lactis* и один изолят относится к подвиду *Lactococcus lactis* ssp. *cremoris*.

РЭФЕРАТ

Дыпломная праца 46 старонак, 3 малюнка, 6 табліц, 25 крыніц.

Ключавыя словы: накапляльныя культуры, ізаляты накапляльных культур, *Lactococcus lactis* ssp. *lactis*, *Lactococcus lactis* ssp. *cremoris*, мультыплексная ПЦР.

Аб'ект даследавання: накапляльныя культуры, ізаляты бактэрыі роду *Lactococcus*.

Мэта даследавання: аналіз прамыслова-цэнных, культуральна-марфалагічных уласцівасцей бактэрыі роду *Lactococcus*.

Метады даследавання: мікрабіялагічныя (культываванне мікраарганізмаў, мікраскапія), біяхімічныя (шчокаўная проба, тэставанне на газаўтварэнне), арганалептычныя, хімічныя (тэраванне), малекулярна-генетычныя (выдзяленне ДНК, мультыплексная палімеразная ланцужковая рэакцыя).

У выніку працы былі ацэнены прамыслова-каштоўныя ўласцівасці 10 накапляльных культур, якія былі выдзелены з сырога каровінага малака, якія прадастаўляюцца прадпрыемствамі розных геаграфічных пунктаў. У выніку першага аналізу ізалятаў накапляльных культур выяўлена іх здольнасць сквашваць пастэрызаванае малако на працягу 5-24 гадзін, за выключэннем трох узораў. У выніку наступнага аналізу было выяўлена, што выбраныя ізаляты маюць магчымасць сквасіць пастэрызаванае малако за 5,5-6 гадзін. Мікраскапічны аналіз ізалятаў, выдзеленых з накапляльных культур, выявіў марфалагічныя асаблівасці: 17 узораў прадстаўлены коккамі, дзіплакоккамі і ланцугамі коккаў, 14 – коккамі, дзіплакоккамі і палачкамі. У выніку першага аналізу ізалятаў накапляльных культур здольнасць да газаўтварэння выяўлена ў 10 узораў, здольнасць да ўтварэння дیاцэтіла і ацэтаіна – у 2 ізалятаў. З выкарыстаннем метаду тытравання ўстаноўлена, што аптымальны ўзровень кіслотнасці доследных ізалятаў знаходзіцца ў дыяпазоне 40-52 °Т.

Выяўлена, што з 67 ізалятаў, атрыманых з 10 накапляльных культур, 7 узораў валодаюць прамыслова-каштоўнымі ўласцівасцямі. Праведзены малекулярна-генетычны аналіз з выкарыстаннем спецыфічных праймераў да 16S РНК і фрагменту гена *recA* паказаў, што шэсць з іх ставяцца да падвіду *Lactococcus lactis* ssp. *lactis* і адзін ізалят ставіцца да падвіду *Lactococcus lactis* ssp. *cremoris*.

ABSTRACT

Diploma project 46 p., 3 fig., 6 tables, 25 sources.

Key words: accumulative culture, isolates of accumulative cultures, *Lactococcus lactis* ssp. *lactis*, *Lactococcus lactis* ssp. *cremoris*, multiplex PCR.

The object of the research: accumulative cultures, isolates of *Lactococcus* bacteria.

The aim of the research: identify the cultural-morphological and production-valuable properties of 10 accumulative cultures isolated from raw cow's milk from various geographical locations, to select isolates with production-valuable properties and to carry out their molecular genetic identification.

The research methods: microbiological (microorganism cultivation, microscopy), biochemical (alkaline test, gas production test), organoleptic, chemical (titration), molecular genetic (DNA extraction, multiplex polymerase chain reaction).

As a result of the work, an assessment of the productive and valuable properties of 10 accumulative cultures was carried out, which were isolated from raw cow's milk provided by enterprises of various geographical locations. As a result of the first analysis of isolates of accumulative cultures, their ability to ferment pasteurized milk for 5-24 hours was revealed, with the exception of three samples. As a result of the following analysis, it was found that the selected isolates have the property of fermenting pasteurized milk in 5.5-6 hours. Microscopic analysis of isolates isolated from accumulative cultures revealed morphological features: 17 samples are represented by cocci, diplococci and chains of cocci, 14 – cocci, diplococci and rods. As a result of the first analysis of isolates of accumulative cultures, the ability to gas formation was revealed in 10 samples, the ability to form diacetyl and acetoin – in 2 isolates.

Using the titration method, it was found that the optimal level of acidity of the studied isolates is in the range of 40-52 °T. It was revealed that out of 67 isolates obtained from 10 accumulative cultures, 7 samples have production-valuable properties. A molecular genetic analysis using specific primers for 16S RNA and a fragment of the *recA* gene showed that six of them belong to the *Lactococcus lactis* ssp. *lactis* and one isolate belongs to the *Lactococcus lactis* ssp. *cremoris*.