

# МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

## Дипломная работа

На тему:

Исследование свойств молочнокислых бактерий для  
включения их в состав заквасок

Специальности 5В070100 – «Биотехнология»



Исполнитель: Вахаб И.А.

Руководитель: Гемеджиева Н.Г.

Алматы 2017

# Актуальность темы исследования

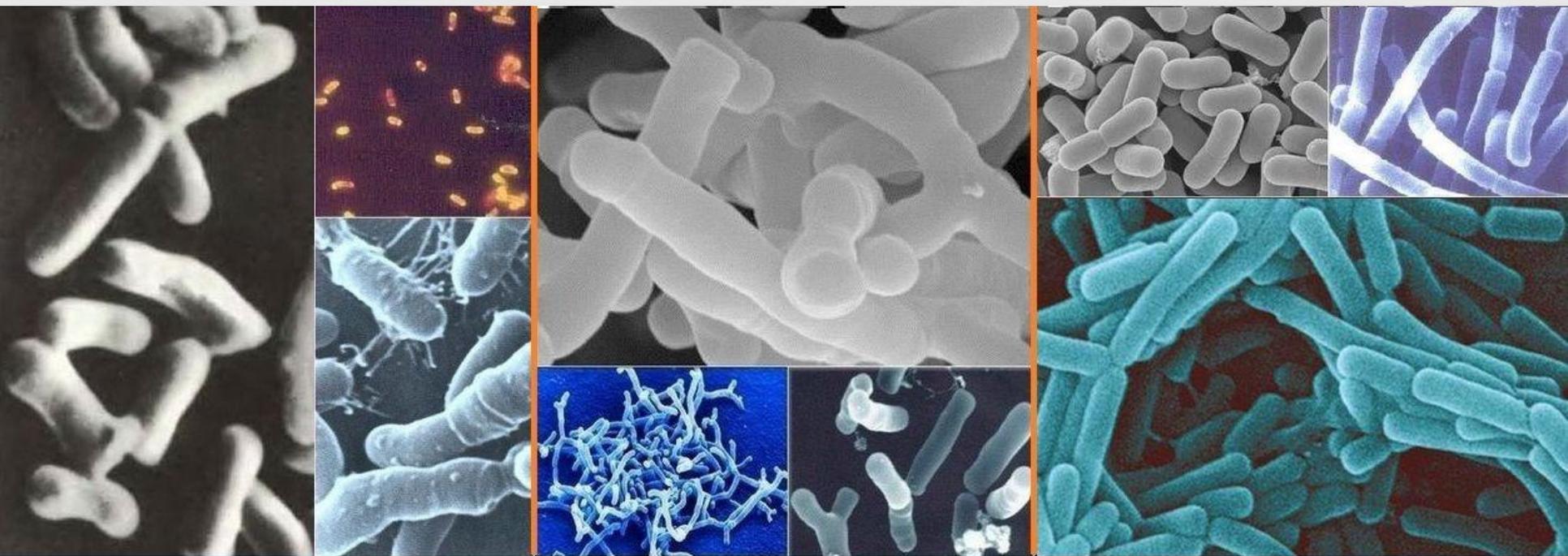


- На современном этапе развития хлебопечения актуальным является совершенствование традиционных и создание новых технологий различных сортов хлеба, интенсификация производства и повышение качества продукта.
- **Целью настоящей дипломной работы** является изучение технологии приготовления закваски с использованием бифидобактерий для хлебопекарного производства. В соответствии с поставленной целью были определены следующие задачи исследований:
  - изучить оптимальные условия культивирования, биохимическую активность бифидобактерий на заварке из ржаной муки;
  - рассмотреть технологию получения закваски в разводочном и производственном циклах;
  - изучить практические аспекты использования закваски в производстве хлеба;
- **Новизна работы:** Изучена возможность применения бифидобактерий в качестве заквасочной культуры при приготовлении хлеба из ржаной и смеси ржаной и пшеничной муки.



- В 1989 году в Японии получило официальное признание новое научно-прикладное направление, возникшее на стыке медицинской и пищевой биотехнологии, так называемое «функциональное питание». В отличие от общепринятого понятия рационального питания оно подразумевало использование таких продуктов естественного происхождения, которые при систематическом употреблении оказывали позитивное регулирующее действие на определенные системы и органы микроорганизма или их функции, улучшая физическое и психическое здоровье человека. Первоначально по классификации японских исследователей основными категориями функционального питания являлись продукты, содержащие бифидобактерии, олигосахариды, пищевые волокна. В последующем этот перечень был

При изготовлении продуктов функционального питания, помимо молока, может быть использована и другая питательная основа, прежде всего растительное сырье, ферментированное бифидобактериями, пропионовокислыми бактериями, лактобациллами, молочнокислыми стрептококками и различными их комбинациями. На рисунке 1 показаны основные группы бактерий используемых в производстве продуктов функционального питания.



**ПРОПИОНОВОКИСЛЫЕ  
БАКТЕРИИ**

**БИФИДОБАКТЕРИИ**

**ЛАКТОБАЦИЛЛЫ**

Рисунок 1 – Основные группы бактерий используемых в производстве продуктов функционального питания

Выделяют следующие категории пробиотиков показанные на рисунке 2.

Гетеропробиотики – назначаются вне зависимости от видовой принадлежности хозяина, от которого первоначально были выделены штаммы пробиотических бактерий

Ассоциированные пробиотики – субстанции, представляющие собой ассоциацию штаммов нескольких видов микроорганизмов (от 2 до 30)

Монопробиотики – субстанции, содержащие представителей только одного вида бактерий

Гомопробиотики – назначаются только представителям того вида животных или человеку, из биоматериала которых были выделены соответствующие штаммы

Синбиотики – комплексные препараты и продукты функционального питания на основе живых микроорганизмов и пребиотиков – соединений различного состава и происхождения, поддерживающих рост «дружественных» человеку кишечных микроорганизмов

Аутопробиотики – штаммы нормальной микрофлоры, изолированные от конкретного индивидуума и предназначенные для коррекции его микроэкологии

# Классификация заквасок



- Закваска - полуфабрикат хлебопекарного производства, полученный сбраживанием питательной смеси молочно - кислыми или пропионово-кислыми бактериями и хлебопекарными дрожжами
- Закваской называется непрерывно расходуемая по частям и вновь возобновляемая фаза, используемая для приготовления теста. Часть такой закваски применяется при приготовлении теста в качестве продукта, содержащего активную специфическую микрофлору ржаного теста и значительное количество кислот. На остальной части закваски с добавлением определенного количества муки и воды готовится новая порция закваски. После определенного времени брожения закваска восстанавливает свою кислотность, состав бродильной микрофлоры и опять может быть частично использована для приготовления одной или нескольких порций теста и

Концентрированная  
молочнокислая  
закваска (КМКЗ)

- сброженный селекционированными штаммами молочнокислых бактерий: *Lactobacillus plantarum*, *L. brevis*, *L. fermenti*, *L. casei* в жидком виде или в виде сухого лактобактерина.

Комплексная закваска

- смесь подобранных в определенных пропорциях штаммов дрожжей, молочнокислых и пропионовокислых бактерий. Содержит *L. casei*-C1, *L. brevis*-78, *L. fermenti*-34, дрожжи *Saccharomyces cerevisiae*-69

Витаминная закваска

- каротинсинтезирующие дрожжи *Bullera armeniaca* Сб-206, дрожжи *Saccharomyces cerevisiae* - Фр-3, *acidophilus*-146

Ацидофильная  
закваска

*L. acidophilus*-146, дрожжи *Saccharomyces cerevisiae*-P-17

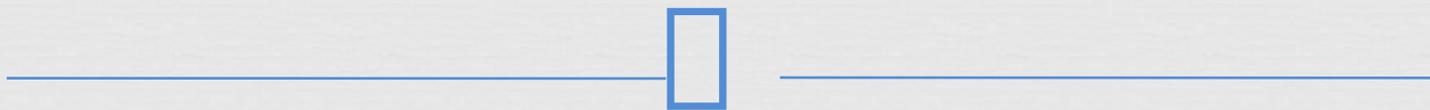
На рисунке 4  
показана диаграмма,  
характеризующая  
виды заквасок.

# Рецептура и режимы приготовления хлеба из ржаной и смеси ржаной и пшеничной муки 1.2 сорта на закваске бифидобактерий

| Наименование показателя             | Характеристика   |                                     |
|-------------------------------------|--|-------------------------------------|
|                                     | Хлеб ржаной  | Хлеб ржано-пшеничный                |
| <b>Органолептические показатели</b> |  |                                     |
| Внешний вид                         | Форма соответствует хлебной форме, где производилась выпечка, без выплывов   |                                     |
| Поверхность                         | Без крупных подрывов и трещин, слегка шероховатая  |                                     |
| Цвет                                | Окраска корок коричневая, без подгорелости   | Светло-коричневая, без подгорелости |
| Состояние мякиша                    | Пропеченный, эластичный мякиш, не липкий и не влажный на ощупь. Без следов непромеса. Пористость развитая, тонкостенная. |                                     |
| Вкус                                | Без постороннего привкуса, свойственный данному сорту  |                                     |
| Запах                               | Без постороннего запаха, хорошо выраженный хлебный.  |                                     |
| Кислотность <sup>°Н</sup>           | 8-9  | 7-8                                 |
| Пористость, %                       | 62   | 64                                  |
| Массовая доля влаги, %              | 47,4   | 45,3                                |

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

- Расширение ассортимента продуктов питания, повышение их биологической и пищевой ценности, а также создание продуктов нового поколения, отвечающих требованиям здорового питания населения, являются актуальными проблемами современного общества. Одним из доступных путей реализации этих проблем является разработка новых технологий хлебобулочных изделий из ржаной и смеси ржаной и пшеничной муки.
- При выполнении дипломной работы поэтапно были изучены основные аспекты в технологии хлебопекарного производства:
- Во введении рассмотрены вопросы целесообразности использования бифидобактерий в хлебопеченье.
- В разделе концепция "пробиотики и функциональное питание" представлены существующие категории пробиотиков. Видовой состав бифидобактерий в препаратах пробиотиках и их значение представлены в разделе Перспективы использования бифидобактерий. В работе изучены закваски бифидобактерий и пропионовокислых бактерий для хлеба.
- В результате глубокого литературного обзора показана возможность применения бифидобактерий при приготовлении заквасок для хлебопечения. Ржаная мука является хорошей питательной средой для развития бифидобактерий и, как правило, хорошо совмещается с ними в хлебопекарном производстве.
- В дипломной работе изучены практические аспекты использования закваски в производстве хлеба. Представлены оптимальные условия культивирования бифидобактерий. В заварке, используемой в качестве питательной среды рекомендуется соотношение муки и воды 1:3. При использовании бифидобактерий исключается процесс осахаривания заварки, что значительно интенсифицирует процесс; приготовления закваски в разводочном цикле. При выполнении работы использовались стандартные, общепринятые и исследовательские работы ученых ближнего и дальнего зарубежья.
- Описаны рецептуры и режимы приготовления ржаного бездрожжевого хлеба на основе кбж (закваски с бифидобактериями).
- В дипломной работе рассмотрены вопросы охраны труда и безопасности жизнедеятельности, показана общая принципиальная технологическая схема производства хлебобулочных изделий с указанием опасных, травматических участков производства.



СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ!