Бабич Ольга Олеговна. Исследование и разработка технологии молочного белкового эквивалента для специализированных продуктов питания : диссертация ... кандидата технических наук : 05.18.04 / Бабич Ольга Олеговна; [Место защиты: Кемер. технол. ин-т пищевой пром.].- Кемерово, 2009.- 148 с.: ил. РГБ ОД, 61 09-5/3227

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

Государственное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

«Кемеровский технологический институт пищевой промышленности»

(ГОУ ВПО КемТИПП)

04200959817

Бабич Ольга Олеговна

ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ

МОЛОЧНОГО БЕЛКОВОГО ЭКВИВАЛЕНТА ДЛЯ

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Специальность 05.18.04 - технология мясных, молочных,

рыбных продуктов и холодильных производств

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени

кандидата технических наук

Научный руководитель:

доктор технических наук, профессор А.Ю. Просеков

Кемерово 2009

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 4

1. АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР 7

1.1. Особенности обмена веществ у больных наследственными наруше¬ниями аминокислотного обмена 7

1.2. Современные аспекты питания детей больных фенилкетонурией 12

1.3. Реакции метаболизма фенилаланина и их свойства 26

1.4. Заключение по обзору литературы и задачи исследований 38

2. МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ 40

2.1. Организация выполнения работы 40

2.2. Объекты исследований 42

2.3. Основные методы исследований 43

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ 48

3.1. Изучение особенностей гидролиза казеина эндо- и экзопептидазами,

оценка состава и физико-химические свопсіва полученных систем 48

3.1.1. Гидролиз химотрипсином, карбоксипептидазой А и лейцинамино-пептидазой 49

3.1.2. Гидролиз субтилизином, карбоксипептидазой А и лейцинаминопеп-тидазой 60

3.1.3. Гидролиз эластазой, карбоксипептидазой А и лейцинамипопептидазой 64

3.1.4. Гидролиз термолизином, карбоксипептидазой А и лейцинаминопеп-тидазой 79

3.2. Изучение последовательностей аминокислот в высвобождаемых

фрагментах при рациональных параметрах гидролиза 89

3.3. Изучение кинетики процесса биотрапсформации фенилаланина с по- \

мощью L-фенилалан-аммопий-лиазы 91

3.4. Разработка технологии удаления продуктов биотрансформации фенила-ланина (аммиака и транс-циннамовой кислоты) из полученных гидролизатов.. 96

з

4. ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ РАБОТЫ 101

4.1. Технологическая схема по производству молочного белкового экви¬валента для специализированных продуктов питания 101

4.2. Состав и свойства молочного белкового эквивалента для специализи-рованных продуктов питания 104

4.3. Биологическая ценность молочного белкового эквивалента для спе-циализированных продуктов питания 109

4.4. Эффективность выработки молочного белкового эквивалента для спе-циализированных продуктов питания 110

РЕЗУЛЬТАТЫ И ВЫВОДЫ 114

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 116

ПРИЛОЖЕНИЯ 130

**РЕЗУЛЬТАТЫ И ВЫВОДЫ**

1. Исследована и разработана технология биотрансформации фенилалани­на в гидролизатах казеина, полученных с использованием ферментных препаратов экзо- и эндопептидаз (химотрипсина, субтилизина, эласта- зы, термолизина, карбоксипептидазы Л, лейцинаминопептидазы) и раз­работана технология молочного белкового эквивалента для специализи­рованных продуктов питания.
2. Изучены особенности гидролиза казеина эндо- и экзопептидазами. Оп­ределены рациональные условия целенаправленного гидролиза казеина, обеспечивающего максимальное высвобождение фенилаланина из по­липептидной цепи казеина: температура 50±2°С, фермепт-субстратное соотношение (термолизин, карбоксипептидаза А, лейцинаминопепти­даза) 1:50, продолжительность процесса 8,00±0,05 ч.
3. Определена последовательность аминокислот в высвобожаемых фраг­ментах при рациональных параметрах гидролиза. Получены гидролиза­ты, содержащие пептиды, состоящие из 3-12 остатков аминокислот с молекулярной массой от 0,3 до 1,5 кДа.
4. Изучена кинетика процесса биотрансформации фенилаланина с помощью L-фенилаланин-аммоний-лиазы. Определена константа Михаэлиса (1725 мкмоль/дм ) и максимальная скорость процесса биотрансформации (1,2 мкмоль/дм3мин). Определены рациональные параметры проведения про­цесса биотрансформации: температура 30±2°С, pH среды 8,00±0,01, про­должительность 8,00±0,05 ч.
5. Разработана технология удаления продуктов биотрапсформации фени­лаланина (аммиака и трапс-ципнамовой кислоты) из полученных гидро­лизатов. Рациональными условиями для удаления аммиака являются: температура 353±5 К, давление 0,75 атм., продолжительность процесса 1,50±0,05 ч. Рациональными условиями для удаления транс-циннамовой кислоты является: температура 275±2 К, при продолжительности про-

цесса 1,50±0,05 ч. Данные параметры обеспечивают полное удаление продуктов биотрансформации из реакционной смеси с 3,45±0,05 до 0,0010±0,0001 для аммиака и с 2,35±0,03 до 0,0010±0,0001 для транс- циннамовой кислоты.

1. Разработана технология молочного белкового эквивалента для специа­лизированных продуктов питания. Новизна технического решения под­тверждена патентом РФ №2341109. Определен состав и физико­химические свойства молочного эквивалента, установлена продолжи­тельность хранения.