

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
“ПОЛЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ”

Кафедра биотехнологии

Допущено к защите

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ Е.М. Волкова

\_\_\_\_\_ 2022

**ДИПЛОМНАЯ РАБОТА**

на тему:

**«Санитарно-микробиологический контроль вареных колбасных изделий»  
(на базе ОАО “Брестский мясокомбинат“)**

Студент

5 курс, гр. 17НПД-1з

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Козак Инна Викторовна

\_\_\_\_\_ 2022

Научный руководитель

доцент кафедры

биотехнологии, кандидат

биологических наук,

доцент

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Безрученок Николай Николаевич

\_\_\_\_\_ 2022

ПИНСК 2022

## РЕФЕРАТ

**Дипломная работа:** 55 страниц, 9 рисунков, 10 таблиц, 52 литературных источников.

**Ключевые слова:** БАКТЕРИИ ГРУППЫ КИШЕЧНОЙ ПАЛОЧКИ, БАКТЕРИИ РОДА *SALMONELLA*, КОЛИЧЕСТВО МЕЗОФИЛЬНЫХ АЭРОБНЫХ И ФАКУЛЬТАТИВНО-АНАЭРОБНЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ, СУЛЬФИТРЕДУЦИРУЮЩИЕ КЛОСТРИДИИ, *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*, *LISTERIA MONOCYTOGENES*.

**Цель работы:** выявить наличие санитарно-показательной, условно-патогенной и патогенной микрофлоры в вареных колбасных изделиях, выпускаемых ОАО «Брестский мясокомбинат».

**Объект исследования:** вареные колбасные изделия, микроорганизмы санитарно-показательной, условно-патогенной и патогенной микрофлоры.

**Предмет исследования:** обсеменённости вареных колбасных изделий мезофильными аэробными и факультативно-анаэробными микро-организмами, условно-патогенной и патогенной микрофлорой.

**Методы исследований:** микробиологический, химический.

**Полученные результаты и их новизна.** Вследствие проведенных исследований установлено, что обсемененность аэробными и факультативно-анаэробными микроорганизмами колбас из мяса свинины и говядины составляла в среднем 180,4 КОЕ/г продукта, колбасных изделий из мяса птицы и субпродуктов – 288,0 КОЕ/г продукта, что на 10,4% больше колбас из мяса свинины и говядины. Максимальная контаминация вареных колбасных изделий из мяса свинины и говядины составляла, соответственно,  $2,1-2,2 \times 10^2$  КОЕ/г продукта. Минимальная обсемененность этих же изделий составляла, соответственно,  $1,3-1,4 \times 10^2$  КОЕ/г продукта. Максимальная контаминация вареных колбасных изделий из мяса птицы и субпродуктов составляла, соответственно,  $3,8-4,4 \times 10^2$  КОЕ/г продукта. Минимальная обсемененность составляла, соответственно,  $2,1-2,5 \times 10^2$  КОЕ/г продукта. В период проведения исследований условно-патогенные и патогенные микроорганизмы колбасных изделиях не были обнаружены.

С учетом проведенных исследований могу с точностью утверждать, что колбасы из мяса свинины и говядины более устойчивы к порче и развитию микроорганизмов, нежели колбасы из мяса птицы и субпродуктов.

**Степень использования.** Результаты исследований могут быть использованы в работе ОАО «Брестский мясокомбинат».

## ESSAY

**Graduate work:** 55 pages, 9 figures, 10 tables, 52 references.

**Keywords:** BACTERIA OF THE GROUP OF E. COLI, BACTERIA OF THE GENUS SALMONELLA, NUMBER OF MESOPHILIC AEROBIC AND FACULTATIVE-ANAEROBIC MICROORGANISMS, SULFITE-REDUCING CLOSTRIDIA, STAPHYLOCOCCUS AUREUS, LISTERIA MONOCYTOGENES.

**Objective:** to detect the presence of sanitary-indicative, opportunistic and pathogenic microflora in boiled sausages produced by JSC "Brest Meat Processing Plant".

**Object of study:** boiled sausages, microorganisms of sanitary-indicative, opportunistic and pathogenic microflora.

**Subject of study:** detection of contamination of cooked sausages with mesophilic aerobic and facultative anaerobic microorganisms, opportunistic and pathogenic microflora.

**Research methods:** microbiological, chemical.

**The results obtained and their novelty.** As a result of the research, it was found that the contamination of sausages from pork and beef with aerobic and facultative anaerobic microorganisms averaged 180.4 CFU/g of product, sausages from poultry meat and offal - 288.0 CFU/g of product, which is 10.4% more pork and beef sausages. The maximum contamination of boiled pork and beef sausages was  $2,1-2,2 \times 10^2$  CFU/g of the product, respectively. The maximum contamination of cooked sausage products from poultry meat and offal was  $3,8-4,4 \times 10^2$  CFU/g of product. The minimum contamination is  $2,1-2,5 \times 10^2$  CFU/g of product. During the research period, opportunistic and pathogenic microorganisms of sausage products were not found.

**Degree of use.** The results of the research can be used in the work of JSC "Brest Meat Processing Plant".

# ОГЛАВЛЕНИЕ

Перечень условных обозначений.....	6
<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	7
<b>ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ</b> .....	9
1.1 Микрофлора мяса и мясной продукции.....	9
1.1.1 Микрофлора охлажденного мяса.....	11
1.1.2 Микрофлора размороженного мяса.....	12
1.1.3 Санитарно-показательные микроорганизмы мясной продукции...	13 15
1.1.4 Патогенные и условно-патогенные бактерии мясной продукции.	21
1.2 Пути обсеменения колбасных изделий.....	25
1.3 Микробные изменения при производстве колбас.....	25
1.3.1 Контаминация колбасного фарша микроорганизмами.....	27 29
1.3.2 Изменение микрофлоры фарша при выработке вареных колбас....	31 31
1.4 Влияние остаточной микрофлоры на качество колбас при хранении....	33 37
<b>ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ</b> .....	38
2.1 Характеристика объектов и условий проведения исследований.....	41
2.2 Матералы исследований.....	
2.3 Методы исследований.....	41
2.3.1 Питательные среды для бактериологического анализа.....	
2.3.2 Подготовка проб к бактериологическому анализу.....	42
2.3.3 Методика определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов в 1 г продукта.....	42 42
2.3.4 Методика определения бактерий группы кушечной палочки в 1 г продукта.....	44 44
2.3.5 Методика определения бактерий из рода сальмонелл в 25 г продукта.....	44 45
2.3.6 Методика определения <i>Staphylococcus aureus</i> в 1 г продукта.....	46 46
2.3.7 Методика определения сульфитредуцирующих клостридий.....	50
2.3.8 Методика определения бактерий рода <i>Listeria</i> .....	50
<b>ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ АНАЛИЗ</b> .....	50
3.1 Определение количества мезофильных аэробных и факультативно- анаэробных микроорганизмов.....	51 51
3.2 Определение условно-патогенной и патогенной микрофлоры в вареных колбасных изделиях.....	51 51

3.2.1	Определение бактерий группы кишечной палочки.....	52
3.2.2	Определения <i>Staphylococcus aureus</i> .....	53
3.2.3	Определение сульфитредуцирующих клостридий.....	
3.2.4	Определение бактерий рода <i>Salmonella</i> .....	
3.2.5	Определение бактерий рода <i>Listeria</i> .....	
	<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> .....	
	<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ</b> .....	