

УДК 579.67

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕЛЬМЕНЕЙ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В РОЗНИЧНОЙ СЕТИ «МАГНИТ»**

*Абдурахманов И.М.*, студент 3 курса экономического факультета,  
*Загуменнов А.В.*, студент 4 курса факультета ветеринарной медицины  
Научный руководитель – *Журавская Н.П.*, кандидат биологических наук, старший преподаватель

ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»

**Ключевые слова:** *качество, рубленые мясные полуфабрикаты, микробиологические показатели безопасности, микроорганизмы, инкубирование.*

**Аннотация.** *Работа посвящена определению микробиологических показателей безопасностипельменей. В результате проведенных исследований установлено, что все исследуемые пробыпельменей, реализуемых в розничной сети магазина «Магнит», соответствуют по показателям качества требованиям нормативно-технической документации.*

Питание является важнейшим фактором, определяющим здоровье человека. Рациональное, высококачественное питание способствует профилактике различных заболеваний. Особенно остро стоит проблема дефицита продуктов с высоким содержанием белка. Одним из основных источников полноценного белка в организме человека являются мясные продукты, содержащие в значительном количестве и оптимальном соотношении все незаменимые аминокислоты [2].

Пельмени – замороженные полуфабрикаты в тесте, начиненные мясным фаршем. В состав фарша входят говядина и свинина, лук репчатый, перец черный или белый молотый. Для приготовления теста используют муку высшего сорта с нормируемым количеством и качеством клейковины, яйцапродукты (меланж замороженный или яичный порошок). Часть яйцапродуктов может быть заменена на казеинат натрия, сыворотку или плазму крови. Допускается 20% любого мясного сырья заменять мясом птицы механической обвалки или соевыми белковыми препаратами. Вместо черного или белого перца могут применяться импортные смеси пряностей и пищевые добавки [10].

В настоящее время в крупном розничном торговом предприятии ассортимент может быть представлен до 40 наименованийпельменей. Мясные рубленые полуфабрикаты,пельмени, фарши в зависимости от класса должны иметь следующие ограничения по основному используемому сырью [3]:

А – массовая доля жилованного мяса – не менее 72%, яиц и продуктов их переработки – не более 3%, молочных белков в гидратированном виде – не более 18%;

Б – массовая доля жилованного мяса – не менее 55%, яиц и продуктов их переработки – не более 3%, молочных, растительных белков в гидратированном виде – не более 25%, панировочных сухарей - не более 4%;

В – массовая доля жилованного мяса – не менее 45%, яиц и продуктов их переработки – не более 3%, молочных, растительных белков в гидратированном виде – не более 15%, растительных компонентов (овощи, крупа) – не более 25%, панировочных сухарей – не более 4%.

Пельмени имеют большой спрос, поэтому изучение потребительских свойств актуально.

**Цель работы.** Провести анализ качества пельменей, реализуемых в розничной сети «Магнит», на основе микробиологических показателей безопасности.

**Материалы и методы.** Исследования проводили в лабораторном боксе на базе НИИЦМиБ ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина» с соблюдением требований безопасности при работе с условно-патогенными и патогенными бактериями.

Отбор проб и подготовку к исследованию проводили в соответствии с «ГОСТ 26669-85 Продукты пищевые и вкусовые. Подготовка проб для микробиологических анализов» [6].

Лабораторные исследования проводили с помощью методов, указанных в ГОСТ [4, 5, 7, 8, 9].

В работе использовали следующие питательные среды: 1,5 % мясопептонный агар, среда Кесслера, агар Эндо, среда Плоскирева, висмут-сульфит агар, селенитовый бульон, ПБЛ I, Оксфордский агар, среда Сабуро.

Объектами исследования являлись пельмени класса Б, реализуемые в розничной сети «Магнит» ЗАО «Тандер»: пельмени «Цезарь», производитель ООО «Морозко», Ленинградская обл., Всеволожский р-н; «Медвежье ушко», производитель ПОКОМ ЗАО, г. Владимир; развесные пельмени, всего 3 пробы.

**Результаты исследования.** Согласно гигиеническим требованиям безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов СанПиН 2.3.2.1078-01 при оценке качества пельменей (замороженных мясных рубленых полуфабрикатов в тестовой оболочке) учитывают следующие микробиологические показатели безопасности: количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) в 1 г продукта, наличие бактерий группы кишечных палочек (БГКП), наличие листерий и сальмонелл в 25 г продукта, наличие дрожжей и плесеней в продукте [1].

Подготовку проб для исследования проводили по следующей методике: навеску массой 10,0 г от каждого образца пельменей растирали в стерильной ступке и вносили в колбы с 90,0 мл стерильного физраствора, тщательно взбалтывали содержимое до получения гомогенной суспензии, вращая колбу по кругу. Таким образом получали исходное разведение продукта 1:9. Для выполнения исследований необходимо было получить последующие разведения  $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$ ,  $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$ . Для этого после отстаивания содержимого колб по 1,0 мл надосадочной жидкости стерильной пипеткой вносили в пробирки с 9,0 мл стерильного физраствора.

Для определения КМАФАнМ использовали разведения  $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$ ,  $10^{-3}$ , для каждой пробы готовили по 3 стерильные чашки Петри. По 1,0 мл содержимого пробирок из каждого разведения засевали в чашку Петри и заливали 10-15 мл расплавленного и охлажденного до 45 °С 1,5 %-ного мясоептонного агара. Посевы инкубировали в термостате при 37 °С в течение 18-24 ч. На следующий день просматривали посевы и подсчитывали колонии, выросшие на чашках, результат умножали на степень разведения. Для получения окончательного результата вычисляли среднее арифметическое и заносили в таблицу. В результате проведенных исследований было установлено, что КМАФАнМ в пробе 1 составляет  $4,2 \times 10^3$ , в пробе 2 –  $3,2 \times 10^3$ , в пробе 3 –  $5,9 \times 10^2$  (таблица 1).

Чтобы определить наличие бактерий группы кишечных палочек в наименьшем объеме продукта, использовали разведения  $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$ ,  $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$ . По 1,0 мл разведений исследуемых проб вносили в пробирки со средой Кесслера. Посевы инкубировали в термостате при температуре 37 °С в течение 24 часов, после чего просматривали на наличие помутнения и газообразования (положительная реакция). При наличии газообразования в пробирках содержимое пересевали бактериологической петлей на чашки с агаром Эндо. Посевы инкубировали в термостате при температуре 37 °С в течение 24-48 ч. На агаре Эндо БГКП вырастают в виде лактозоположительных колоний с металлическим блеском. В ходе просмотра чашек с посевами из разведения  $10^{-1}$  отметили рост бактерий в виде малиновых колоний с металлическим блеском, а также полупрозрачных розоватых колоний. На чашках с посевами из разведений  $10^{-2}$ ,  $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$  рост бактерий отсутствовал. Результаты исследования представлены в таблице 1.

Для определения наличия сальмонелл в 25 г продукта применяли метод предварительного обогащения: по 25 мл исходных разведений исследуемых проб вносили в колбы со 100 мл селенитового бульона. Колбы с посевами ставили в термостат при температуре 37 °С на 18-24 ч. После этого содержимое колб пересевали бактериологической петлей на агар Плоскирева и висмут-сульфит агар. Посевы инкубировали в термостате при 37 °С в течение 24 ч, после чего просматривали чашки на присутствие типичных колоний бактерий рода *Salmonella*. На среде Плоскирева

Таблица 1 – Микробиологические показатели безопасности исследуемых проб пельменей

№ пробы	КМАФАнМ, КОЕ/г	БГКП (коллиформы) в 0,0001 г	Патогенные, в т.ч. сальмонеллы в 25 г	Листерии L.monocytogenes в 25 г	Дрожжи, плесени, КОЕ/г
1	4,2×10 <sup>3</sup>	-	-	-	-
2	3,2×10 <sup>3</sup>	-	-	-	-
3	5,9×10 <sup>2</sup>	-	-	-	-

сальмонеллы образуют бесцветные прозрачные колонии. На висмут-сульфит агаре вырастают черные колонии с металлическим блеском или зеленоватые с темно-зеленым ободком и с пигментированием среды под колониями. В ходе просмотра чашек рост бактерий на среде Плоскирева и висмут-сульфит агаре не был обнаружен. Результаты исследований представлены в таблице 1.

Для выявления листерий в 25 г продукта использовали метод предварительного подращивания бактерий. Для этого навеску исследуемых проб массой 25 г вносили в колбы с питательным бульоном для выделения и культивирования листерий (ПБЛ I). Посевы культивировали при 37 °С в течение 24 ч, после чего содержимое пробирок пересевали на Оксфордский агар. Чашки с посевами ставили в термостат при 37 °С на 24-48 ч. На Оксфордском агаре через 24 ч листерии образуют мелкие (1 мм) колонии сероватого цвета с черным ореолом. Через 48 ч колонии темнеют, вырастают размером около 2 мм в диаметре. В ходе работы отметили отсутствие роста бактерий на чашках. Результаты исследования представлены в таблице 1.

Для определения наличия дрожжей и плесневых грибов в исследуемых пробах по 1,0 мл из исходного разведения и разведения 10<sup>-1</sup> стерильной пипеткой вносили в стерильные чашки Петри и заливали расплавленной и охлажденной до 45 °С средой Сабуро. Контролем служила незасеянная чашка со средой. Засеянные чашки переворачивали и ставили в термостат при температуре 24 °С на 3-5 сут. Через 3 сут. проводили предварительный учет роста колоний. На среде Сабуро рост дрожжей и плесеней сопровождается образованием крупных, выпуклых, блестящих, серовато-белых колоний. В ходе исследований отметили отсутствие роста типичных колоний. Результаты представлены в таблице 1.

**Выводы:** в результате проведенных исследований установлено, что все представленные образцы пельменей, реализуемых в розничной сети магазина «Магнит» ЗАО «Тандер», соответствуют по микробиологическим показателям безопасности гигиеническим требованиям безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов СанПиН 2.3.2.1078-01.

**Библиографический список:**

1. «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. СанПиН 2.3.2.1078-01».
2. Позняковский В.М. Безопасность продовольственных товаров (с основами нутрициологии): Учебник. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 271 с. - (Высшее образование: Бакалавриат).
3. ГОСТ Р 51187-98 Полуфабрикаты мясные рубленые, пельмени, фарши для детского питания. Общие технические условия.
4. ГОСТ 10444.12-88 Продукты пищевые. Метод определения дрожжей и плесневых грибов.
5. ГОСТ 10444.15-94. Продукты пищевые. Методы *определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов*.
6. ГОСТ 26669-85 Продукты пищевые и вкусовые. Подготовка проб для микробиологических анализов.
7. ГОСТ Р 51921-2002 Продукты пищевые. Методы выявления и определения бактерий *Listeria monocytogenes*.
8. ГОСТ Р 52814-2007 Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода *Salmonella*.
9. ГОСТ Р 52816-2007 Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий).
10. Интернет-ресурс <http://www.znaytovar.ru/>

**MICROBIOLOGICAL SAFETY INDICATORS  
DUMPLINGS SOLD IN THE RETAIL NETWORK  
“MAGNET”**

Abdurakhmanov I.M., Zagumenov A.V., Zhuravskaya N.P.

**Key words:** *quality, chopped meat products, microbiological safety, microorganisms, incubation*

**Summary.** *The work is devoted to determining the microbiological safety indicators ravioli. The studies found that all investigated samples of dumplings sold in the retail network “Magnet”, correspond in terms of quality requirements of normative and technical documentation.*