



УСТАНОВЛЕНИЕ СРОКА ГОДНОСТИ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ТИПА «БУРГЕР» ПО МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

В.Д. Перетятко, магистрантка
valeriya_peretyatko@mail.ru

О.В. Казимирченко, канд. биол. наук, доцент
okazimirchenko@gmail.com

Н.А. Притыкина, канд. техн. наук, доцент
natalya.pritykina@klgtu.ru

ФГБОУ ВО «Калининградский государственный
технический университет»

В статье рассмотрено установление срока годности хлебобулочных изделий типа «Бургер» по микробиологическим показателям.

полуфабрикат, установление срока годности, микрофлора

Качество продуктов влияет на здоровье потребителей и зависит от условий их производства, хранения и реализации. Условия хранения продуктов и срок их годности устанавливаются изготовителями или разработчиками нормативных и технических документов в соответствии с требованиями безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов и вносят в нормативную или техническую документацию [1].

Оценку продуктов по санитарно-эпидемиологическим показателям проводят для подтверждения соответствия пищевых продуктов, а также для предотвращения их вредного воздействия на потребителя [1].

Булочки для бургеров – это полуфабрикат, доведенный до полуготовности и упакованный под вакуум. Булочки имеют квадратную форму, сероватый мякиш и ровную светлорыжевую корку. В их состав входят пшеничная и кунжутная мука, дрожжи, масло сливочное, сахар, соль, вода. Калорийность булочек на 100 г составляет 305 ккал. Они хранятся в холодильной камере в вакуумной упаковке при температуре от 3 до 5 °С. Сроки хранения хлебобулочных изделий исчисляются со времени выхода их из печи, срок их реализации не превышает 24 ч [2].

При установлении срока годности хлебобулочного изделия нужно обратить внимание на группы микробов, которые вызывают порчу. Среди этих микроорганизмов встречаются токсигенные виды. Довольно часто встречаемый вид порчи хлебобулочного изделия – плесневение, что связано с неправильным режимом хранения: повышенной температурой от 25 до 30 °С, влажностью воздуха в хранилищах, превышающей 70%, а также с повышенным содержанием влаги в хлебобулочных изделиях и слишком плотной укладкой [3].

За счет спор бактерии *Bacillus mesentericus* у пшеничного хлеба регистрируют «картофельную» болезнь, у него появляются неприятные запах и вкус, мякиш становится липким и тягучим, на корке видны грязные пятна, при этом бактерии выделяют вещества, которые воздействуют на желудочно-кишечный тракт человека. Споры «картофельной» палочки устойчивы к высоким температурам нагревания (до 130 °С) и не погибают при выпечке хлеба [3].

Грибы рода *Fusarium* – это несовершенные плесневые грибы, они становятся причиной токсикоза у человека. Признаков порчи хлеба внешне нет, но употребление его вызывает отравление с симптомами, напоминающими опьянение. Гриб рода *Fusarium* попадает в муку, где образует токсин, из-за которого происходит отравление. Такой хлеб непригоден к употреблению [3].

«Меловая» болезнь хлеба проявляется сначала на корке, а затем и в мякише: наблюдаются белые сухие порошкообразные включения, похожие на растертый мел. Возбудителями болезни являются некоторые аскомицетовые и несовершенные дрожжи, сохраняющие жизнеспособность после выпечки хлеба, так как они устойчивы к высокой температуре [3].

Целью работы было установление срока годности хлебобулочных изделий типа «Бургер» по микробиологическим показателям.

Авторами были приготовлены булочки на основе пшеничной и кунжутной муки, дрожжей, масла сливочного, сахара, соли и воды. Булочки хранились в холодильной камере в вакуумной упаковке при температуре от 3 до 5 °С.

В пробах булочек и сырье определяли количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) по ГОСТ 10444.15-94, бактерий группы кишечных палочек по ГОСТ 31747-2012, патогенных бактерий рода *Salmonella* по ГОСТ 31659-2012, плесеней и дрожжей по ГОСТ 10444.12-2013 [4–7].

Нормируемые санитарно-микробиологические показатели качества готовых булочек для бургеров, согласно ТР ТС 021-2011 «О безопасности пищевой продукции» приведены в табл. 1 [8].

В работе проводилось изучение микробиологических показателей качества как приготовленных булочек, так и сырья для их производства. Данные санитарно-микробиологических исследований масла сливочного для изготовления булочек для бургеров представлены в табл. 2. Исходя из данных табл. 2 видно, что при исследовании масла сливочного были обнаружены БКГП и выявлено превышение показателя КМАФАнМ.

Данные санитарно-микробиологических исследований муки кунжутной для изготовления булочек представлены в табл. 3. Результаты исследований кунжутной муки показали, что проба соответствует всем нормируемым санитарно-микробиологическим показателям качества.

Данные санитарно-микробиологических исследований дрожжей прессованных живых для изготовления булочек для бургеров представлены в табл. 4.

Таблица 1 – Санитарно-микробиологические показатели готовых булочек для бургеров

Показатели	Допустимые уровни
Количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов, КОЕ/г (см ³), не более	$1 \cdot 10^3$
Бактерии группы кишечных палочек (колиформы), не допускаются в массе продукта, г (см ³)	1,0
Патогенные <i>Salmonella</i> , не допускается в массе продукта, г	25
Плесени, дрожжи КОЕ/г, не более	50

Таблица 2 – Результаты санитарно – микробиологических исследований масла сливочного

Показатели	Нормируемое значение	Полученный результат
КМАФАнМ	Не более $1 \cdot 10^4$ КОЕ/г	$8,4 \cdot 10^4$ КОЕ/г
БКГП	Не допускаются в 1,0 г	Обнаружены
Бактерии рода <i>Salmonella</i>	Не допускаются в 25 г	Не обнаружены
Плесени и дрожжи	Не более 50 КОЕ/г	Не обнаружены

Таблица 3 – Результаты санитарно-микробиологических исследований муки кунжутной

Показатели	Нормируемое значение	Полученный результат
КМАФАнМ	Не более $2 \cdot 10^4$ КОЕ/г	$1,8 \cdot 10^4$ КОЕ/г
БКГП	Не допускаются в 1,0 г	Не обнаружены
Бактерии рода <i>Salmonella</i>	Не допускаются в 25 г	Не обнаружены
Плесени и дрожжи	Не более 50 КОЕ/г	Не обнаружены

Таблица 4 – Результаты санитарно-микробиологических исследований дрожжей прессованных живых

Показатели	Нормируемое значение	Полученный результат
КМАФАнМ	Не более $1 \cdot 10^3$ КОЕ/г	$6,0 \cdot 10^3$ КОЕ/г
БГКП	Не допускаются в 1,0 г	Не обнаружены
Бактерии рода Salmonella	Не допускаются в 25 г	Не обнаружены
Плесени и дрожжи	Не более 50 КОЕ/г	Не обнаружены

Исследование дрожжей прессованных живых показало незначительное превышение показателя КМАФАнМ. Санитарно-микробиологические показатели готовых булочек представлены в табл. 5.

Микробиологические показатели готовых булочек не превышали нормируемых значений. Точки исследования, характеризующие сроки хранения булочек для бургеров, представлены в табл. 6.

Результаты оценки микробиологических показателей готовых булочек представлены в табл. 7.

Таблица 5 – Результаты санитарно-микробиологических показателей готовых булочек

Показатели	Допустимые уровни	Полученные результаты
КМАФАнМ	Не более $1 \cdot 10^3$ КОЕ/г	$0,6 \cdot 10^3$
БГКП	Не допускаются в 1,0 г	Не обнаружены
Бактерии рода Salmonella	Не допускаются в 25	Не обнаружены
Плесени, дрожжи	Не более 50 КОЕ/г	Не обнаружены

Таблица 6 – Точки исследования булочек для бургеров в процессе хранения

Предполагаемый срок годности	Периодичность контроля – контрольные точки проведения исследований					
	Сутки хранения					
Один месяц	фон	8	15	22	29	36
Описание хранения	Готовые булочки в индивидуальной вакуумной упаковке были заложены в холодильную камеру на хранение при температуре 3°C в течение 36 сут					

Таблица 7 – Результаты оценки микробиологических показателей булочек для бургеров, контролируемых в процессе хранения

Показатели	Допустимые уровни	Сутки хранения					
		фон	8	15	22	29	36
КМАФАнМ	Не более $1 \cdot 10^3$ КОЕ/г	$0,6 \cdot 10^3$	$0,7 \cdot 10^3$	$0,9 \cdot 10^3$	$1,2 \cdot 10^3$	Менее 10	–
БГКП	Не допускаются в 1,0 г	Не обнаружены					
Бактерии рода Salmonella	Не допускаются в 25	Не обнаружены					
Плесени, дрожжи	Не более 50 КОЕ/г	Не обнаружены					

В процессе хранения готовых булочек, упакованных под вакуум, санитарно-микробиологические показатели соответствовали нормируемым значениям.

На 15-е сутки хранения показатель КМАФАнМ постепенно увеличивался, но оставался в пределах нормативного значения, на 22-е сутки он превышал нормативные значения, но незначительно, а на 29-е сутки резко снизился и составлял менее 10 КОЕ/г, возможной причиной чего могло послужить то, что остаточная микрофлора булочек перешла в неактивную форму – стадию спорообразования, так как использовали вакуумную упаковку для анализируемой пробы булочек.

Таким образом, предварительно рекомендуемый срок хранения булочек типа «Бургер», по мнению авторов, может составить не более 15 суток.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. МУК 4.2.1847-04 Санитарно-эпидемиологическая оценка обоснования сроков годности и условий хранения пищевых продуктов, 2004. – 32 с.
2. Хранение хлеба и хлебобулочных изделий. Статья. [Электронный ресурс]: <https://znaytovar.ru/new878.html>.
3. Болезни хлеба (картофельная, плесень, меловая, пигмент, пьяный хлеб) – ХЛЕБОПЕЧКА.РУ – рецепты, инструкции, обзоры Статья. [Электронный ресурс]: https://hlebopechka.ru/index.php?option=com_smf&Itemid=126&topic=1311.0
4. ГОСТ 10444.15-94 Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов, 1994. – 7 с.
5. ГОСТ 31747-2012 Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий), 2012. – 20 с.
6. ГОСТ 31746-2012 Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества коагулазоположительных стафилококков и *Staphylococcus aureus*, 2012. – 27с.
7. ГОСТ 10444.12-2013 Микробиология пищевых продуктов и кормов для животных. Методы выявления и подсчета количества дрожжей и плесневых грибов (с Поправкой), 2013. – 12 с.
8. ТР ТС 021-2011 О безопасности пищевой продукции, 2011. – 160 с.

ESTABLISHING THE SHELF LIFE OF BAKERY PRODUCTS OF TYPE “BURGER” MICROBIOLOGICAL

V. D. Peretiatko, magistracy
valeriya_peretyatko@mail.ru

O.V. Kazimirenko, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
okazimirchenko@gmail.com

N.A. Pritykina, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
natalya.pritykina@klgtu.ru

Kaliningrad State Technical University

The article describes the establishment of the shelf life of bakery products of type “Burger” microbiological indicators.

prefabricated establishing shelf life, microflora