

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ОВОЩНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ ПО МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

Одарченко Д.Н., канд. техн. наук, доцент, Диденко О.В., аспирант, Даниленко Л.В., ассистент
Сподарь Е.В., ассистент, Сюсель Е.А., магистр
Харьковский государственный университет питания и торговли

Приведены результаты микробиологических исследований полуфабрикатов из томатов и перцев свежих разных условий выращивания. Отслежено и обосновано изменения микробиологических показателей в процессе холодильного хранения.

The results of microbiological researches of ready-to-cook foods from tomatoes and peppers of fresh different terms of growing are resulted. Watched and grounded changes of microbiological indexes in the process of refrigeration storage.

Ключевые слова: микроорганизмы, замороженные полуфабрикаты, количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов, бактерии группы кишечных палочек.

В условиях постоянно ухудшающейся экологической обстановки, когда усиливается неблагоприятное воздействие внешней среды на человека, именно овощи способствуют поддержанию здоровья людей. Они содержат необходимые для человека питательные вещества и способствуют лучшей усвояемости других продуктов питания [1]. Пищевые продукты, кроме удовлетворения физиологических потребностей человека в необходимых веществах и энергии, должны соответствовать установленным нормативными документами требованиям к допустимому содержанию химических, радиологических, биологических веществ и их соединений, микроорганизмов и других биологических организмов, представляющих опасность для здоровья нынешнего и будущих поколений.

Оценка качества продуктов питания и продовольственная безопасность населения в современных экологических условиях приобретает все большее значение.

Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов – это совокупность свойств продовольственного сырья и пищевых продуктов, при которых они не являются вредными и не представляют опасности для жизни и здоровья нынешнего и будущих поколений при обычных условиях их использования.

Расширение ассортимента продуктов разных отраслей пищевой промышленности зачастую базируется лишь на изучении изменений в них основных пищевых веществ (белков, жиров, углеводов) и некоторых биологически активных соединений, тогда как интегральное исследование их влияния на организм в большинстве случаев не проводится, не учитывается также роль в формировании качества особенностей условий выращивания и переработки сырья [2].

Обоснованием обеспечения безопасности сырья является необходимость уменьшить вероятность внесения опасного фактора, который может отрицательно повлиять на безопасность пищевых продуктов или их пригодность для потребления на последующих этапах пищевой цепочки.

Качество и безопасность продуктов переработки овощей зависит от количества микроорганизмов, которые попадают в них в процессе производства. Определение микроорганизмов используется как индикатор для установления микробиологической безопасности сырья и пищевых продуктов, так как их присутствие свидетельствует об уровне соблюдения санитарно-гигиенических требований в ходе производственных процессов [3].

Согласно гигиенических нормативов на замороженные полуфабрикаты определяют следующие группы микроорганизмов: санитарно-показательные, к которым относят мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы (КМАФАнМ), бактерии группы кишечных палочек – БГКП (колиформы) и условно-патогенные, к которым относятся: *S. aureus*; патогенные, в том числе сальмонеллы, листерии; микроорганизмы, которые сопровождают порчу пищевых продуктов – дрожжи и плесень.

Общая бактериальная обсемененность – количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов в 1 г или 1 см³ продукта. Высокая бактериальная обсемененность пищевых продуктов свидетельствует о недостаточной термической обработке сырья, недостаточно тщательной мойке и дезинфекции оборудования, неудовлетворительных условиях хранения и транспортировки продукции

Для определения этого показателя используют универсальные питательные среды: мясопептонный агар или среду для определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов.

Для определения БГКП применяют накопительную среду Кесслера, а идентификацию этих бактерий проводят с использованием дифференциально-диагностической среды Эндо.

Из патогенных микроорганизмов в пищевых продуктах определяют сальмонеллы. Для определения сальмонелл используют накопительные питательные среды (селенитовую, Кауфмана, Мюллера) и дифференциально-диагностические среды (Плоскирева, Левина) [4].

Задачей проведенных исследований являлось изучение влияния условий замораживания и хранения на количественный и качественный состав микрофлоры замороженных полуфабрикатов из томатов и перцев свежих разных условий выращивания (парниковых и грунтовых).

Микробиологические исследования проводились на кафедре гигиены питания и микробиологии Харьковского государственного университета питания и торговли. Микробиологический анализ проводили по следующим показателям согласно СанПиН 5061-89 «Медико-биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов» – количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов; бактерии группы кишечной палочки; патогенные микроорганизмы (в том числе сальмонеллы). Пробы замороженных полуфабрикатов были отобраны согласно ГОСТ 26668-85 «Продукты пищевые и вкусовые. Методы отбора проб для микробиологических анализов» [5]. Перед проведением микробиологических исследований получали два вида овощного полуфабриката: замороженную плазму и жмых.

Способ получения таких полуфабрикатов заключался в следующем: овощи принимали, мыли, проводили инспекцию, после чего томаты и перцы перетирали до пюреобразного состояния и отделяли жидкую и твердую фазы путем четырехкратного цикла замораживания-центрифугирования, который осуществляли при скорости вращения барабана центрифуги (ω) – 5000 об./мин. и в течение 15 мин. до получения двух фаз: жидкой (плазмы) и твердой (жмых), после чего полученные фракции хранили при температуре -18 ± 2 °C в течение 9 месяцев.

Общее количество микроорганизмов определяли путем посева 1 см^3 предварительно подготовленного исследуемого материала под агар для определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов; для определения бактерий группы кишечных палочек посева проводили на среду Кесслера; бактерии рода *Salmonella* исследовали посевом на селенитовую среду. После инкубации посевов при температуре 30 ± 2 и 37 ± 2 °C соответственно на протяжении 72 и 36 часов, подсчитывали количество колоний, которые выросли, и определяли количество колониеобразующих единиц в единице массы исследуемого материала (КОЕ в 1 г) [4]. Показатели определялись в средней пробе свежеприготовленных образцов плазм и жмыхов и после их холодильного хранения в течение 3, 6, 9-ти месяцев. Результаты исследований представлены в таблице.

Таблица – Микробиологические показатели овощных плазм и жмыхов в процессе холодильного хранения

Вид полуфабриката	Срок хранения, суток	Микробиологические показатели		
		КМФАНМ, КОЕ в 1 г	БГКП (коли-формы)	Патогенные микроорганизмы, в т.ч. бактерии рода <i>Salmonella</i>
Плазма томатов сорта «Лидер»	0	$1,6 \times 10^2$	Не выявлено в 0,1 г	Не выявлено в 25 г
	90	$1,4 \times 10^2$	Не выявлено в 0,1 г	Не выявлено в 25 г
	180	$1,2 \times 10^2$	Не выявлено в 0,1 г	Не выявлено в 25 г
	270	$1,0 \times 10^2$	Не выявлено в 0,1 г	Не выявлено в 25 г
Жмых томатов сорта «Лидер»	0	$1,7 \times 10^2$	Не выявлено в 0,1 г	Не выявлено в 25 г
	90	$1,6 \times 10^2$	Не выявлено в 0,1 г	Не выявлено в 25 г
	180	$1,5 \times 10^2$	Не выявлено в 0,1 г	Не выявлено в 25 г
	270	$1,3 \times 10^2$	Не выявлено в 0,1 г	Не выявлено в 25 г
Плазма томатов сорта «Марсель»	0	$4,0 \times 10^4$	Не выявлено в 0,1 г	Не выявлено в 25 г
	90	$3,8 \times 10^4$	Не выявлено в 0,1 г	Не выявлено в 25 г
	180	$3,6 \times 10^4$	Не выявлено в 0,1 г	Не выявлено в 25 г
	270	$3,6 \times 10^4$	Не выявлено в 0,1 г	Не выявлено в 25 г

Жмых томатов сорта «Марсель»	0	$4,9 \times 10^4$	Не выявлено в 0,1 г	Не выявлено в 25 г
	90	$4,9 \times 10^4$	Не выявлено в 0,1 г	Не выявлено в 25 г
	180	$4,6 \times 10^4$	Не выявлено в 0,1 г	Не выявлено в 25 г
	270	$4,4 \times 10^4$	Не выявлено в 0,1 г	Не выявлено в 25 г
Плазма перца сладкого сорта «Белозерка»	0	$5,5 \times 10^4$	Не выявлено в 0,1 г	Не выявлено в 25 г
	90	$5,4 \times 10^4$	Не выявлено в 0,1 г	Не выявлено в 25 г
	180	$5,1 \times 10^4$	Не выявлено в 0,1 г	Не выявлено в 25 г
	270	$5,0 \times 10^4$	Не выявлено в 0,1 г	Не выявлено в 25 г
Жмых перца сладкого сорта «Белозерка»	0	$6,0 \times 10^4$	Не выявлено в 0,1 г	Не выявлено в 25 г
	90	$6,0 \times 10^4$	Не выявлено в 0,1 г	Не выявлено в 25 г
	180	$5,9 \times 10^4$	Не выявлено в 0,1 г	Не выявлено в 25 г
	270	$5,9 \times 10^4$	Не выявлено в 0,1 г	Не выявлено в 25 г
Плазма перца сладкого сорта «Голландский»	0	$1,5 \times 10^5$	Не выявлено в 0,1 г	Не выявлено в 25 г
	90	$1,3 \times 10^5$	Не выявлено в 0,1 г	Не выявлено в 25 г
	180	$1,1 \times 10^5$	Не выявлено в 0,1 г	Не выявлено в 25 г
	270	$1,0 \times 10^5$	Не выявлено в 0,1 г	Не выявлено в 25 г
Жмых перца сладкого сорта «Голландский»	0	$1,8 \times 10^5$	Не выявлено в 0,1 г	Не выявлено в 25 г
	90	$1,6 \times 10^5$	Не выявлено в 0,1 г	Не выявлено в 25 г
	180	$1,6 \times 10^5$	Не выявлено в 0,1 г	Не выявлено в 25 г
	270	$1,5 \times 10^5$	Не выявлено в 0,1 г	Не выявлено в 25 г
Плазма перца сладкого сорта «Форвард»	0	$1,7 \times 10^5$	Не выявлено в 0,1 г	Не выявлено в 25 г
	90	$1,6 \times 10^5$	Не выявлено в 0,1 г	Не выявлено в 25 г
	180	$1,4 \times 10^5$	Не выявлено в 0,1 г	Не выявлено в 25 г
	270	$1,1 \times 10^5$	Не выявлено в 0,1 г	Не выявлено в 25 г
Жмых перца сладкого сорта «Форвард»	0	$2,0 \times 10^5$	Не выявлено в 0,1 г	Не выявлено в 25 г
	90	$1,9 \times 10^5$	Не выявлено в 0,1 г	Не выявлено в 25 г
	180	$1,9 \times 10^5$	Не выявлено в 0,1 г	Не выявлено в 25 г
	270	$1,8 \times 10^5$	Не выявлено в 0,1 г	Не выявлено в 25 г

Как видно из вышеприведенной таблицы, общее количество микроорганизмов в плазмах и жмыхах перцев и томатов находится в пределах от $1,0 \times 10^2$ до $2,0 \times 10^5$ КОЕ в 1 г. В течение длительного холодильного хранения установлено некоторое уменьшение общей микробиологической загрязненности, что говорит о негативном влиянии холода на жизнеспособность микроорганизмов. По сравнению со свежемороженными овощными полуфабрикатами, количество МАФАНМ, после 3, 6, 9-ти месяцев холодильного хранения несколько уменьшается.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что в указанный срок хранения микробиологические показатели томатных и перечных полуфабрикатов соответствовали нормативам.

Выводы. По микробиологическим показателям исследуемые полуфабрикаты полностью соответствуют требованиям нормативных документов, установленных для данной группы продукции в Украине. Это подтверждает безопасность разработанных видов полуфабрикатов.

Литература

1. Карташова Л.В. Товароведение продовольственных товаров растительного происхождения / Л.В. Карташова, М.А. Николаева, Е.Н. Печникова. – М.: Деловая литература, 2004. – 804 с.
2. Безопасность и качество продуктов переработки плодов и овощей / В.А. Ломачинский, С.Ю. Гельфанд, Э.В. Дьяконова, Т.Н. Медведева, С.Р. Цимбалаев. – М.: ГНУ, ВНИИКОП, 2007. – 384 с.
3. Донченко Л.В. Безопасность пищевой продукции / Л.В. Донченко, В.Д. Надькта. – М.: ДеЛи Принт, 2005. – 539 с.
4. Жвирблянская А.Ю. Основы микробиологии, санитарии и гигиены пищевой промышленности / А.Ю. Жвирблянская, О.Я. Бакушинская. – М.: Пищевая промышленность, 1983. – 312 с.
5. Продукты пищевые и вкусовые. Методы отбора проб для микробиологических анализов : ГОСТ 26668-85. – [Введ. 01.07.86]. – М. : Изд-во стандартов, 1987. – 4 с.