

производства / В.Г. Будрик, Е.Ю. Агаркова, И.Б. Васильева // Переработка молока. – 2020 – №5. – С. 26–27.

3. Будрик, В.Г. Измельчитель-смеситель ИС-5 – «волшебная палочка» в руках технолога / В.Г. Будрик, А.И. Щипунов // Переработка молока. – 2021 – №6. – С. 34–35.

УДК 637.5.658.562

## **ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА КРУПНОКУСКОВЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ В МАРИНАДЕ С ПРОЛОНГИРОВАННЫМИ СРОКАМИ ГОДНОСТИ**

*Милютина Александра Дмитриевна, магистрант 1 курса Технологического института, ФГБОУ ВО РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева, sahs.2000@mail.ru*

*Макарова Анна Андреевна, к.т.н., ассистент кафедры процессов и аппаратов перерабатывающих производств, ФГБОУ ВО РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева, [a.makarova@rgau-msha.ru](mailto:a.makarova@rgau-msha.ru)*

***Аннотация.** Рассмотрена технология производства крупнокусковых полуфабрикатов из свинины в маринаде, а также разработана рецептура маринада для повышения сроков годности продукта.*

***Ключевые слова:** крупнокусковые полуфабрикаты, качество, технология, рецептура.*

Отечественный рынок мясных полуфабрикатов продемонстрировал тенденцию роста спроса на продукцию и в оценке текущих значений 2022 г. охарактеризовался колоссальным увеличением на 35,6 миллиардов рублей. Повышенный спрос традиционно зафиксирован на такую категорию, как полуфабрикаты мясные охлажденные или замороженные [3, 4].

Цель работы – разработка технологии производства крупнокускового полуфабриката в маринаде с пролонгированными сроками годности.

Идея производства маринада из натуральных компонентов подходила под изначальные цели разработки данной технологии, что позволит сделать привлекательный продукт с высокими органолептическими свойствами и натуральными по составу добавками, что, несомненно, важно для ряда потребителей и позволит им сделать свой выбор в пользу данного производителя при выборе продукции на полках супермаркетов. Маринад, состоящий из натуральных компонентов, обладает высокими органолептическими и антиоксидантными свойствами. Безусловно, его стоимость будет выше в сравнении с аналогами, которые содержат в себе усилители вкуса, ароматизаторы и т.д. но такой продукт будет иметь и более премиальное качество, и показатели и не уступать ресторанным блюдам.

Основными компонентами маринования являются: органическая пищевая кислота, растительное масло, пряности и специи [2, 5]. Так, функциональная роль кислоты при мариновании мяса состоит в эффекте смягчения и угнетения жизнедеятельности микроорганизмов в кислой среде. Растительное масло придает маринаду более гармоничный вкус, предохраняет поверхность мяса от высыхания при последующей технологической обработке, а также является растворителем веществ – источников ароматов специй. Пряности и специи используют для придания аромата продуктам с невыраженным вкусом, таким как свинина или курица, и придают дополнительные вкусовые оттенки.

В результате проведенных исследований разработана рецептура и технология производства крупнокусковых полуфабрикатов из свинины в маринаде с пролонгированными сроками годности (таблица 1). Установлен срок годности – 20 суток в вакуумной упаковке.

Таблица 1

### Рецептура маринада «Медовый»

Компонент	Содержание, кг (на 100 кг сырья)
Растительное масло	14,8
Медовый сироп	6,22
Горчица сухая, молотая	0,32
Лимонный сок	4
Нитратно-посолочная смесь	30% от массы сырья
Молотый черный перец	0,7
Чесночный порошок	4,8
Масло черного тмина	3
Куркума молотая	0,32
Лук репчатый	30

Для установления сроков годности проектируемого полуфабриката были проведены микробиологические исследования на такие группы микроорганизмов, как БГКП, КМАФАнМ, бактерий рода *Salmonella*, бактерий вида *Listeriamonocytogenes*. Были отобраны пробы на 1-е сут., 7-е сут., 15-е сут. и 20-е сут. (таблица 2).

Таблица 2

### Изменение микробиологических показателей безопасности исследуемого полуфабриката в процессе хранения

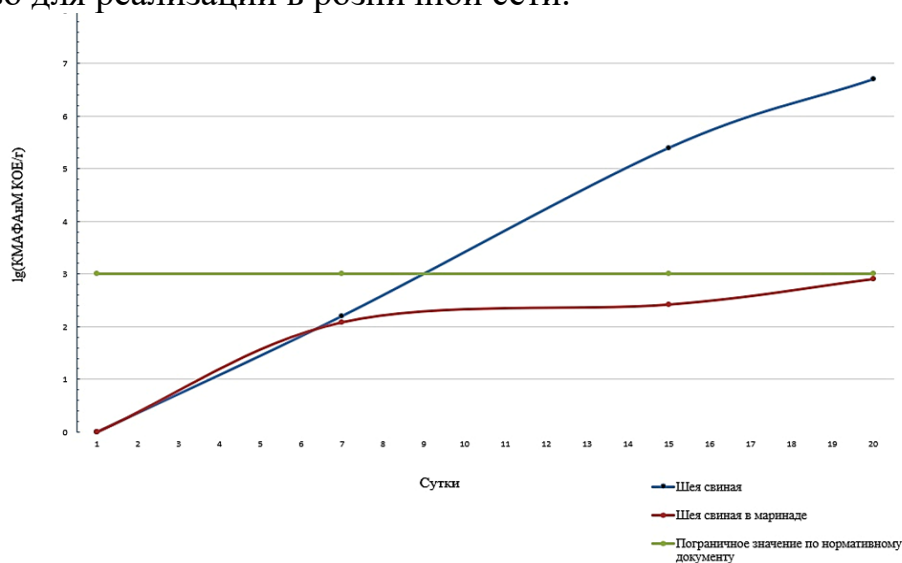
Показатель	БГКП КОЕ/см <sup>3</sup>	КМАФАнМ КОЕ/г	Бактерии рода <i>Salmonella</i>	Бактерии вида <i>Listeriamonocytogenes</i> в 25г
Нормируемый показатель в соответствии с ТР ТС 021/2011, 034/2013	в 0,1 не допускается	менее 1*10 <sup>3</sup>	в 25 г не допускается	в 25 г не допускается
1 сутки	Опыт	н/обн	менее 1	н/обн
	Контроль	н/обн	менее 1	н/обн
7 сутки	Опыт	н/обн	1,2*10 <sup>2</sup>	н/обн

	Контроль	н/обн	$1,6 \cdot 10^2$	н/обн	н/обн
15 сутки	Опыт	н/обн	$2,6 \cdot 10^2$	н/обн	н/обн
	Контроль	н/обн	$2,5 \cdot 10^5$	н/обн	н/обн
20 сутки	Опыт	н/обн	$7,9 \cdot 10^2$	н/обн	н/обн
	Контроль	н/обн	$5,0 \cdot 10^6$	н/обн	н/обн

По итогам микробиологических исследований, категорий таких бактерий, как БГКП, бактерий рода *Salmonella*, бактерий вида *Listeriamonocytogenes* не были выявлены ни в одном образце в процессе хранения. На рисунке 1 отображен рост бактерий КМАФАнМ в образцах с целью проследить динамику их развития и сравнить их с допустимыми нормами ГОСТ 32244-2013 [1]. На данном графике зеленым выделена граница допустимых значений КМАФАнМ в соответствии с ГОСТ 32244-2013, то есть не более  $1 \cdot 10^5$  КОЕ/г. Линия синего цвета соответствует образцу свиной шеи (без маринада). По данным графика, видно, что после 9 дня значения превышают порог нормы, что свидетельствует о том, что в продукте началась порча, и продукт не может считаться свежим. Красная же линия соответствует образцу свиной шеи в маринаде, и показывает, что даже на контрольные 20-е сутки продукт остался годным к употреблению, и количество микроорганизмов не достигло пороговой отметки. По графику можно сделать предположение, что превышение допустимых значений произойдет только на 21 сутки.

Соответственно, можно сделать вывод, что продукт в маринаде даже на 20-е сутки сохраняет свои свойства и остается в пределах нормы по срокам годности, что дает ему преимущество перед образцом без маринада как минимум, в 9 дней, по срокам хранения.

Разрабатываемый крупнокусковой полуфабрикат в маринаде обладает высокой хранимоспособностью, показатели качества на протяжении всего срока хранения с резервным запасом находятся на допустимом уровне, поэтому можно считать, что разработанный продукт обеспечит конкурентное преимущество для реализации в розничной сети.



**Рис. Динамика роста и развития КМАФАнМ в контрольном и опытном образцах в процессе хранения**

Натуральные полуфабрикаты в маринаде являются актуальным продуктом для массового производства. В России имеется довольно широкий ассортимент маринадов для мясных продуктов, что дает производителям мясных продуктов отличную возможность постоянно расширять свои линейки производств, выпуская новые продукты с уникальными органолептическими характеристиками, привлекать к себе новых покупателей и увеличивать доходы предприятия. К преимуществам маринованных полуфабрикатов, несомненно, относится, возможность придания изделиям различного вкуса, аромата, цвета; улучшение функционально-технологических свойств сырья, влияющих на сочность, консистенцию продукции; удлинение сроков годности продукции.

Продукт «Свиная шея в маринаде» в вакуумной упаковке соответствует микробиологическим показателям безопасности, имеет высокие органолептические показатели, и является хорошей возможностью расширения ассортимента холдинга, а также будет привлекателен и интересен потребителю.

В заключение можно сказать, что для производителя крайне важно соблюдать все требования к безопасности сырья, чтобы выпускать качественную, безопасную, вкусную продукцию, которая будет иметь спрос у потребителя. Также предприятию не менее важно иметь имидж и репутацию, вызывающие доверие у населения, а для этого необходимо опять же соблюдать все санитарно-гигиенические требования, проверять качество сырья и выпускаемой продукции на безопасность и отсутствие в них патогенных микроорганизмов теми способами, что были исследованы в данной работе.

Итоги проведенного исследования представлены в следующих выводах:

1. разработана рецептура и технология производства крупнокусковых полуфабрикатов из свинины в маринаде с пролонгированными сроками годности;
2. установлен срок годности – 20 суток в вакуумной упаковке;
3. данная рецептура включает в себя натуральные компоненты, что делает продукт более привлекательным на рынке для потребителей, и более выигрышным по своим качествам в сравнении с продуктами-конкурентами.

#### **Библиографический список**

1. Макарова А.А., Пасько О.В. Формирование системы менеджмента безопасности с использованием цифровых технологий при производстве аналоговых мясных полуфабрикатов // Пищевая промышленность. – 2020. – №3. – С. 34-38.
2. Hsinjung Chen, Shinlun Liu, Yijyuan Chen, Chinshuh Chen, Huiting Yang, Yuhshuen Chen, Food safety management systems based on ISO 22000:2018 methodology of hazard analysis compared to ISO 22000:2005, Accreditation and Quality Assurance, 10.1007/s00769-019-01409-4, (2019).

3. Вокуева В.Н. Контроль безопасности мясopодукции в соответствии с методологией ХАССП // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2017. – №. 130. – С. 613-624.

4. Черкалина С.А., Черкалина Е.А., Кирилук Т.Н. Российский рынок мясных полуфабрикатов в условиях кризиса // Лучшая научная работа 2022. – 2022. – С. 58-60.

5. Фоменко Д.В., Рогожин А.А. Технологии полуфабрикатов с использованием маринадов, рассольных препаратов, панировочных систем и растительных волокон // Технологии и продукты здорового питания. – 2021. – С. 700-706.

УДК 663.885

## **ХАРАКТЕРИСТИКА СУБЛИМИРОВАННЫХ ПЛОДОВ *ARONIA MELANOCARPA* КАК СЫРЬЯ ДЛЯ БЕЗАЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ**

*Научный руководитель - Нафикова Айгуль Рашитовна, старший преподаватель кафедры технологии общественного питания и переработки растительного сырья ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», aigoul.nafikova@gmail.com*

*Шибанова Софья Александровна, студентка кафедры технологии общественного питания и переработки растительного сырья ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», shibanova113@gmail.com*

**Аннотация:** *Плоды черноплодной рябины высушивались традиционным конвективным способом и методом сублимации, проведена сравнительная характеристика качественных показателей полученных плодов с целью их дальнейшего использования в технологии концентратов для безалкогольных напитков.*

**Ключевые слова:** *сублимационная сушка, черноплодная рябина, безалкогольные напитки.*

Основным сырьем для производства безалкогольных напитков функционального назначения служит зерно злаковых культур; плоды, ягоды, овощи, стебли, листья, цветки, корни растений, продукты пчеловодства, вторичное сырье пищевой промышленности. Использование соков позволяет создавать напитки функционального назначения со сбалансированным макро- и микронутриентным составом. Для обогащения напитков используют как отдельные компоненты, так и специально разработанные нутриентные комплексы [1].

Арония черноплодная, или черноплодная рябина (лат. *Aronia melanocarpa*) – плодовое дерево или кустарник, вид рода Арония семейства Розовые. Плоды черноплодной рябины содержат в своем составе большое