

Министерство образования Ставропольского края
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Георгиевский региональный колледж «Интеграл»

Технологическое отделение

Специальность: 19.02.06 «Технология консервов и пищеконцентратов»

Курсовая работа

по МДК 01.01. «Технология производства консервов»

на тему: «Производство консервов «Перецрезанный с овощным фаршем в томатном соусе», расфасованных в стеклянную банку I-82-1000 (производительность 23 тубы в смену)»

Выполнила
студентка 3 курса
группы ТК-71

Константинова Анастасия Алексеевна

Работа допускается к защите _____ Анисимова Л.Г

Оценка _____

Дата защиты

« ____ » _____ 2020 г.

Георгиевск 2020

Содержание

Введение.....	5
1. Анализ технологических схем производства консервов.....	7
2. Технологическая часть:	8
2.1 Требования нормативно-технической документации на сырье.....	8
2.2 Технологическая схема производства консервов«Перец резаный с овощным фаршем в томатном соусе».....	13
2.3 Продуктовый расчёт.	15
2.4 Расчёт и подбор оборудования.....	22
2.5 Описание технологической схемы и технологических режимов.....	23
2.6 «Перец резаный с овощным фаршем в томатном соусе».....	25
2.7 Технологический контроль производства консервов «Перец резанный с овощным фаршем в томатном соусе».....	28
2.8 Микробиологический контроль производства консервов.....	31
Заключение	
Список используемой литературы	
Приложения.	

Введение

Консервирование - способ консервации пищевых продуктов (изготовления консервов), заключается в технической обработке продуктов питания для угнетения жизнедеятельности портящих продукты микроорганизмов. А также некоторые другие способы повышения срока хранения пищевых продуктов. В широком смысле под консервированием подразумевается любой процесс, значительно удлиняющий сохранность продуктов в пригодном для употребления в пищу виде. Основная задача консервирования свести уровень активности воды до минимального уровня, что лишает вредные микроорганизмы среды обитания для дальнейшего развития и порчи продукта.

Консервирование делится на комплекс мер по изоляции продукта, уничтожению находящихся в нём бактерий и спор, изменение его состава и условий хранения для предотвращения развития в нём микроорганизмов, защита продукта от разрушения под воздействием высоких температур и солнечных лучей

Овощные консервы — консервы, приготовленные из целых, нарезанных, измельченных или протертых овощей с добавлением томатных продуктов, пищевого растительного масла, пряностей, зелени или без них. Овощные консервы закусочного типа вырабатывают в отличие от натуральных, применяя кулинарную обработку сырья — обжаривание в масле. Они содержат большое количество жира, имеют повышенную калорийность, хорошие вкусовые качества и полностью готовы к использованию в пищу.

Фарш состоит из обжаренных овощей (морковь, лук, листья петрушки, укроп, белые коренья) или из овощей, которые укладывают в банки и заливают томатным соусом, приготовленных из томатного пюре, сахара, соли, горького и душистого перца. Закусочные консервы содержат значительное количество углеводов, жиров, белков, поэтому отличаются высокой калорийностью (до 180 ккал), обладают высокими вкусовыми достоинствами и питательностью.

Благодаря процессу обжаривания, испарению влаги и пропитыванию овощей маслом содержание влаги в консервах составляет 70-80%, жиров 6-10,9%, белков — до 2%. Достаточно высокое содержание сахаров в консервах обусловлено содержанием их в исходном сырье, а также введением сахара в рецептуру томатного соуса, используемого для заливки (до 5%). Перец резаный с овощным фаршем в томатном соусе богат такими витаминами и минералами, такими как: бэта-каротином - 54 %, витамином С - 54,6 %

- *В-каротин* является провитамином А и обладает антиоксидантными свойствами. 6 мкг бета-каротина эквивалентны 1 мкг витамина А.
- *Витамин С* участвует в окислительно-восстановительных реакциях, функционировании иммунной системы, способствует усвоению железа. Дефицит приводит к рыхлости и кровоточивости десен, носовым кровотечениям вследствие повышенной проницаемости и ломкости кровеносных капилляров.

Глава 1. Анализ технологической схемы производства консервов

Для производства закусочных консервов применяют несколько технологических схем.

По виду применяемого сырья:

- из свежего сырья;
- из замороженного сырья;

По способу подготовки сырья:

- из целого сырья;
- из сырья нарезанного кусочками;
- с добавлением риса;
- без риса.

По виду фарша:

- овощной фарш;
- без него.

Теме моей курсовой работы соответствует производство консервов «Перец резаный с фаршем в томатном соусе»

Глава 2. Технологическая часть.

2.1. Требования нормативно-технической документации на сырьё и готовую продукцию

Для производства консервов основным сырьём является: перец сладкий, Вспомогательным сырьем является : соль, сахар, морковь, лук, томатная пульпа 8%-ная, белые коренья, зелень. Сырьё и материалы, используемые для изготовления данного вида консервов, по показателям безопасности должны соответствовать требованиям СанПиН 2.3.2.1078-2001 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов»

Сырье	Органолептическая оценка	Физико-химическая оценка	Микробиологическая оценка	ГОСТ или ТУ
Перец сладкий	Свежий или быстрозамороженный	Содержание сухих веществ	ОБО $5 \cdot 10^3$ Споры термофильных аэробов	ГОСТ 13908

	Плоды должны быть: целые, чистые, здоровые, однородные по степени зрелости, красного, зеленого, белого, желтого цвета, биологической или технической стадии зрелости.	в сладком перце колеблется от 6 до 10%, из них сахаров - 2-6% Общая кислотность перца низкая - до 0,01%; рН - 6,0-6,4. Количество золы составляет 0,5-0,7%.	и анаэробов отсутствуют. Споры мезофильных анаэробов отсутствуют.	«перец сладкий свежий»
Морковь	Свежие, здоровые корнеплоды, без трещин и механических повреждений.	Богаты корнеплоды минеральными солями натрия, кальция, калия, магния, железа, фосфора, йода, размер корнеплодов- 25-60мм. Содержание сухих веществ не менее 12%, сахар 7,3%, клетчатка 0,8%, каротин 11мг.	ОБО $5 \cdot 10^4$ Споры термофильных аэробов и анаэробов в 9,5г- отсутствуют. Споры мезофильных анаэробов в 0,5г отсутствуют	ГОСТ 1721 «морковь столовая свежая»
Лук репчатый	Луковицы зрелые, здоровые, чистые, целые, непроросшие, без повреждений сельскохозяйственными вредителями.	Содержат лимонную и яблочную кислоты, эфирные масла, сахара (10 - 11%), глюкозу, фруктозу, сахарозу, с высушенной шейкой длиной от 2 до 5 см, размером	ОБО(перед укладкой в банки 1 г продукта $5 \cdot 10^4$)	ГОСТ 1723 «лук репчатый свежий»

		не менее 30мм. Без поражения серой шейковой гнилью лука		
Белые корни	Здоровые корнеплоды с обрезанной зеленью, целые	Высота и диаметр корнеплода не менее 30мм. Содержание сухих веществ по рефрактометру, не менее 17,4%; сахар 3,9% зола 0,9%; витамин С- 16,9%; кислоты 0,16%	КОЕ $5 \cdot 10^4$ Споры термофильных аэробов и анаэробов в 9,5г- отсутствуют. Споры мезофильных анаэробов в 0,5г отсутствуют.	ГОСТ 16731-71 «белые корни»
Томатная пульпа 8%-ная	Однородная концентрированная масса полужидкой консистенции, без темных включений, остатков кожицы, семян и других грубых частиц плодов. Цвет красный, оранжево-красный или малиново-красный, равномерный по всей массе. Вкус и запах свойственные томатной пульпе без горечи, пригара и других посторонних привкуса и запаха.	Для томатного пюре с массовой долей сухих веществ 12, 15, 20% Массовая доля растворимых сухих веществ (за вычетом хлоридов) должна составлять 11-13, 14-17, 18-22% Массовая доля титруемых кислот в расчете на лимонную кислоту, в расчете на абсолютно сухое вещество не более 10% Массовая доля хлоридов не	Споры термофильных аэробов и анаэробов отсутствуют. Споры мезофильных анаэробов отсутствуют.	ГОСТ-3343 «продукты томатные концентрированные по»

		<p>более 0,5%.</p> <p>Массовая доля минеральных примесей для томатного пюре с массовой долей сухих веществ 12, 15, 20%</p>		
Зелень петрушки, сельдерея, укропа	Свежая, чистая, быстрозамороженная или консервированная солью	Без грибковых заболеваний	Споры термофильных аэробов и анаэробов отсутствуют. Споры мезофильных анаэробов отсутствуют.	ГОСТ 16732-71 «Зелень петрушки, сельдерея, укропа»
Соль	<p>Раствор соли концентрацией 5% должен быть чисто-соленый, без посторонних привкусов и запаха.</p> <p>Для йодированной соли допускается слабый запах йода.</p> <p>Цвет для сорта Экстра белый, для всех прочих сортов белый с оттенками (сероватый, желтоватый, розоватый в зависимости от происхождения соли).</p> <p>Соль не должна содержать заметных визуально посторонних механических примесей.</p>	<p>Массовая доля влаги, %: не более 0,1,</p> <p>Реакция на лакмус водного раствора соли для всех сортов должна быть нейтральная или близкая к ней.</p>	<p>Общая бактериальная обсемененность 1г продукта – 10³</p> <p>Термофильные анаэробные бактерии отсутствуют в 0,5г;</p> <p>Мезофильные анаэробные бактерии отсутствуют</p>	ГОСТ Р 51574-2000 «Соль поваренная пищевая. Технические условия»
сахар	Нелипкий, сухой	Сахарозы (на сухое	КОЕ в 1г не более	ГОСТ 21-78

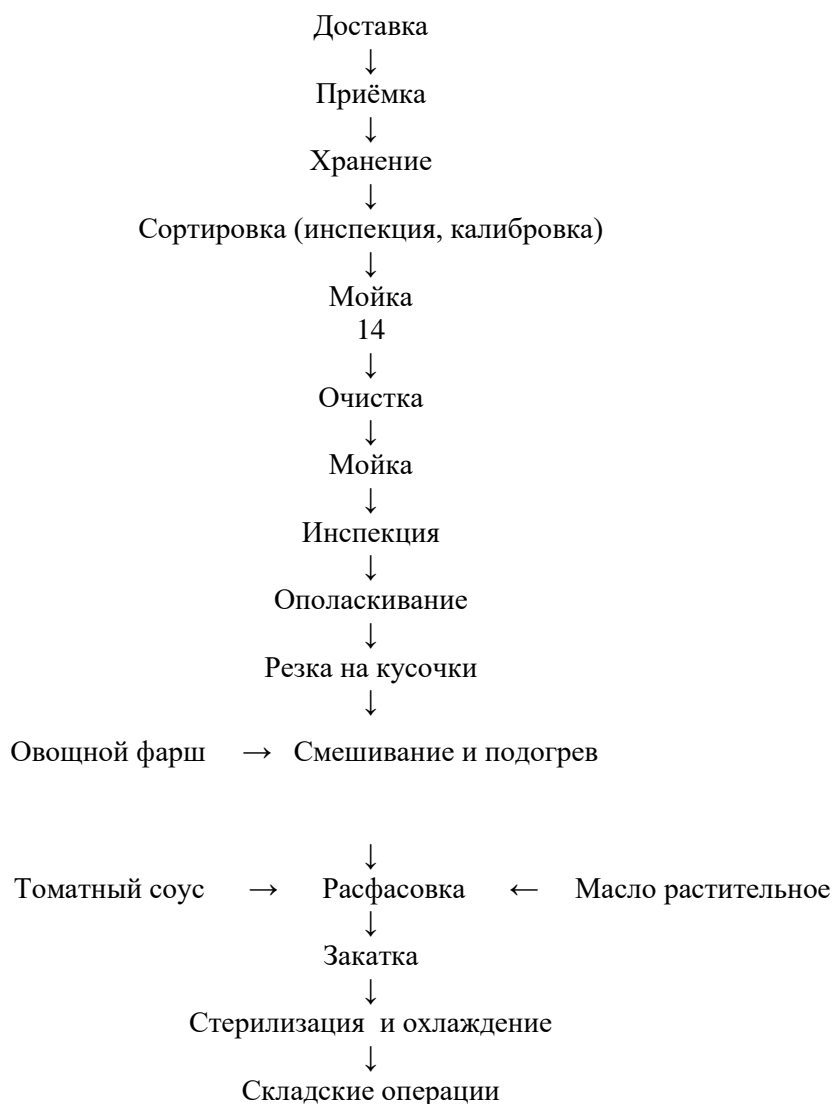
	<p>Цвет: белый с блеском, сладкого</p> <p>Вкус: сладкий, без посторонних привкусов.</p> <p>Запах: свойственный сахару.</p>	<p>вещество) не менее 99,55 %, Редуцирующих веществ - не более 0,065,</p> <p>Золы - не более 0,05,</p> <p>Влажность - не более 0,15 %.</p> <p>Размер от 0,2 до 2,5 мм</p>	<p>$1 \cdot 10^3$;</p> <p>Мезофильные анаэробные бактерии отсутствуют в 0,5г;</p> <p>плесневые грибы КОЕ в 1г $1 \cdot 10$;</p> <p>Дрожжи КОЕ $1 \cdot 10^4$;</p> <p>БГКП не допускаются;</p> <p>Патогенные микроорганизмы, в том числе бактерии рода сальмонелл, - не допускаются в 25г</p>	«Сахар - песок»
масло	<p>Прозрачное без осадка,</p> <p>Без запаха,</p> <p>Обезличенный вкус.</p>	<p>Массовая доля влаги и летучих веществ, не более 0,15 %</p> <p>Массовая доля не жировых примесей не более 0,40%</p> <p>Цветное число, мг йода, не более 12%.</p>	<p>Споры термофильных аэробов и анаэробов отсутствуют. Споры мезофильных анаэробов отсутствуют.</p>	ГОСТ 1129-2013 «Масло подсолнечное»
пряности	<p>Все пряности должны быть хорошо высушены,</p> <p>Нормальный цвет, вкус, аромат, без посторонних примесей,</p> <p>Без гнилых, изъеденных вредителями и с другими пороками плодов семян.</p>	<p>Массовая доля золы, %-8;</p> <p>Массовая доля металлических примесей, не более 1×10^{-3}%</p> <p>Массовая доля влаги не более 12%</p>	<p>Споры термофильных аэробов и анаэробов отсутствуют. Споры мезофильных анаэробов отсутствуют.</p>	ГОСТ 28750-90 «Пряности»
Название	Органолептическая	Физико-	Микробиологические	Гост

	показатели	химические показатели	показатели	или ТУ
Перец резанный с фаршем в томатном соусе	<p>Цвет: смесь кусочков перца с фаршем из обжаренных корнеплодов и лука с зеленью, в томатном соусе. Овощи равномерно нарезаны и распределены по всей массе. Для первого сорта допускается неравномерная резка овощей.</p> <p>Вкус и запах хорошие, свойственные консервированным овощам в томатном соусе. Не допускается привкус прогорклого масла и наличие посторонних привкуса и запаха. Перец однородной или неоднородной окраски,</p> <p>Цвет фарша — свойственный обжаренным корнеплодам и луку.</p> <p>Для первого сорта цвет соуса оранжево-красный, допускается коричневатый оттенок томатного соуса.</p>	<p>Массовая доля жира, не менее 6,0 %;</p> <p>Массовая доля хлоридов 1,3 - 1,8 %;</p> <p>Массовая доля титруемых кислот (в расчете на яблочную кислоту) не менее 0,5%.</p> <p>Консистенция-овощи мягкие, но не разваренные.</p>		ГОСТ 18611-2013 «Овощи резанные в томатном соусе»

2.2. Технологическая схема производства консервов.

«Перец резаный с овощным фаршем в томатном соусе»

Перец сладкий



2.3. Продуктовый расчет

Выполнить продуктовый расчет для линии производства консервов «Перец резаный с фаршем в томатном соусе», если производительность линии 23 тубы в смену, консервы расфасованы в тару I-82-1000.

1. Выпишем из «Справочника технологических инструкций по производству консервов» том I рецептуру консервов «Перец резаный с фаршем в томатном соусе» стр. 129, табл.12

Компоненты	Рецептура в %	Рецептура в кг на 1 тонну
------------	---------------	---------------------------

Перец свежий	46,1	399,0
Морковь обжаренная	41,0	598,0
Белые корни	4,3	57,2
Лук обжаренный	5,9	99,0
Зелень свежая	1,6	15,3
Томатная пульпа 8%ная	90,45	308,5
Соль поваренная	1,1	15,0
Сахар	6,2	21,4
Перец душистый молотый	0,03	0,103
Перец горький молотый	0,02	0,069
Мука	1,0	3,8
Масло растительное	-	78,0

2. Выпишем отходы и потери сырья в %. Стр.127 табл. 11

Наименование сырья	Потери при					
	Чистке мойке резке, инспекции	обжаривание	остывании	Бланшировании	Розливе	Фасовка, укупорка
Перец	24	-	-	-	-	1
Морковь	10,5	2	2	-	-	1
Белые корни	23,0	-	2	-	-	1
Лук	17	2	2	-	-	1
Зелень	31	-	-	-	-	1
Томатная пульпа	-	-	-	-	5	1
Соль	-	-	-	-	1	1
сахар	-	-	-	-	1	1
Перец горький	-	-	-	-	1	1
Перец душистый	-	-	-	-	1	1
Масло растительное	-	-	-	-	-	1
Мука	12	-	-	-	-	1

Рассчитаем норму расхода сырья на 1 тубу по формуле.

$$T = S \times 100^n / (100 - p_1)(100 - p_2) \dots (100 - p_n)$$

Где T – норма расхода компонента, кг;

S – масса компонента по рецептуре, кг

P_1, p_2, \dots, p_n – потери и отходы по операциям, %

$$T_{\text{перец}} = 399,0 \times 100^2 / (100 - 24)(100 - 1) = 530,3 \text{ кг}$$

$$T_{\text{моркови}} = 598,0 \times 100^4 / (100 - 10,5)(100 - 2)(100 - 2)(100 - 1) = 702,7 \text{ кг}$$

$$T_{\text{белые коренья}} = 57,2 \times 100^3 / (100 - 23)(100 - 2)(100 - 1) = 76,5 \text{ кг}$$

$$T_{\text{лука}} = 99,0 \times 100^4 / (100 - 17)(100 - 2)(100 - 2)(100 - 1) = 125,4 \text{ кг}$$

$$T_{\text{зелени}} = 15,3 \times 100^2 / (100 - 31)(100 - 1) = 22,4 \text{ кг}$$

$$T_{\text{томат.пulpы}} = 308,5 \times 100^2 / (100 - 5)(100 - 1) = 328 \text{ кг}$$

$$T_{\text{соли}} = 15,0 \times 100^2 / (100 - 1)(100 - 1) = 15,3 \text{ кг}$$

$$T_{\text{сахара}} = 21,4 \times 100^2 / (100 - 1)(100 - 1) = 21,8 \text{ кг}$$

$$T_{\text{перец горький}} = 0,103 \times 100^2 / (100 - 1)(100 - 1) = 0,1 \text{ кг}$$

$$T_{\text{перец душистый}} = 0,069 \times 100^2 / (100 - 1)(100 - 1) = 0,06 \text{ кг}$$

$$T_{\text{масла}} = 78,0 \times 100 / 100 - 6 + 6,7 \times 100 / 100 - 1 = 89,7 \text{ л}$$

$$T_{\text{муки}} = 3,8 \times 100^2 / (100 - 12)(100 - 1) = 4,3 \text{ кг}$$

Рассчитаем часовую производительность линии

$$23 \text{ туб} : 8 \text{ ч} = 2,87 \text{ туб/ч}$$

Рассчитаем потребность в сырье

$$\text{Перец} = 530,3 \times 2,87 = 1524,6 \text{ кг}$$

$$\text{Морковь} = 702,7 \times 2,87 = 2016,7 \text{ кг}$$

$$\text{Белые коренья} = 77,7 \times 2,87 = 217,5 \text{ кг}$$

$$\text{Лук} = 127,3 \times 2,87 = 366 \text{ кг}$$

$$\text{Зелень} = 22,4 \times 2,87 = 64,4 \text{ кг}$$

Томатная пульпа= $328 \times 2,87 = 943$ кг

Соль= $15,3 \times 2,87 = 44$ кг

Сахар = $21,8 \times 2,87 = 60,3$ кг

Перец горький= $0,1 \times 2,87 = 0,29$ кг

Перец душистый= $0,06 \times 2,87 = 0,16$ кг

Мука= $4,3 \times 2,87 = 12$ кг

Масло подсолнечное = $89,7 \times 2,87 = 249,8$ кг

6. Заполним таблицу движение сырья по операциям для перца сладкого

Наименование процессов	Масса кг	ОТХОДЫ	
		В %	В кг
Хранение	1524,6	1	15,2
Сортировка	1509,4	2,5	37,7
Мойка	1471,7	1	14,7
Очистка	1457	13	189,4
Мойка	1267,6	1	12,6
Инспекция	1255	5	62,7
Резка	1192,3	1	11,9
Расфасовка	1180,4	0,5	5,9
Укупорка	1174,5	-	-

Заполним таблицу движение сырья по операциям для моркови.

Наименование процессов	Масса кг	ОТХОДЫ	
		В %	В кг
Хранение	1997,5	1	20
Сортировка	1977,5	1	19,7
Инспекция	1957,8	0,5	9,8
Калибровка	1948	0,5	9,7
Мойка	1938,3	1	19,4
Очистка	1919	5	96
Резка	1823	2	36,4
Обжаривание	1786,6	4	71,4
Остывание	1715,2	1	17,1
Смешивание	1698,1	0,5	8,5
Расфасовка	1689,6	0,5	8,4
Укладка в тару	1681,2	-	-
Выход в туб	$1681,2 / 598 = 2,87$		

Заполним таблицу движение сырья по операциям для белых кореньев.

Наименование процессов	Масса кг	отходы	
		В %	В кг
Хранение	217,5	1	2,1
Сортировка	215,4	2	4,3
Инспекция	211,1	2	4,2
Калибровка	207	2	4
Мойка	203	1,5	3
Очистка	200	7	14
Резка	186	2	3,7
Обжаривание	182,3	6	11
Остывание	171,3	2	3,4
Смешивание	168	1	1,7
Расфасовка	166,3	1	1,6
Укладка в тару	164,7	-	-
Выход в туб	164,7/57,2=2,8		

Заполним таблицу движение сырья по операциям для лука.

Наименование процессов	Масса кг	отходы	
		В %	В кг
Хранение	356,4	1	3,5
Сортировка	353	1	3,5
Инспекция	349,5	2	7
Калибровка	342,5	1	3,4
Мойка	339,1	2	6,8
Очистка	332,3	7	23,2
Резка	309,1	1	3
Обжаривание	306,1	5	15,3
Остывание	291	2	5,8
Смешивание	285,2	1	2,8
Расфасовка	282,4	0,5	1,4
Укладка в тару	281	-	-
Выход в туб	281/99=2,8		

Заполним таблицу движение сырья по операциям для зелени.

Наименование процессов	Масса кг	отходы	
		В %	В кг
Хранение	62,7	1	0,6
Сортировка	62,1	2	1,2
Инспекция	60,9	16	9,7
Мойка	51	5	2,5

Резка	48,5	7	3,4
Расфасовка	45,1	1	0,4
Укладка в тару	44,7	-	-
Выход в туб	$44,7/15,3=2,8$		

Заполним таблицу движение сырья по операциям для томатной пасты.

Наименование процессов	Масса кг	отходы	
		В %	В кг
Розлив	918,4	5,5	50,5
Расфасовка	868	0,5	4,3
Укладка в тару	863,7	-	-
Выход в туб	$863,7/308,5=2,8$		

Заполним таблицу движение сырья по операциям для соли

Наименование процессов	Масса кг	отходы	
		В %	В кг
Просеивание	44	1,5	0,6
Сепарирование	43,4	0,5	0,2
Расфасовка	43,2	-	-
Выход в туб	$43,2/15=2,8$		

Заполним таблицу движение сырья по операциям для сахара

Наименование процессов	Масса кг	отходы	
		В %	В кг
Просеивание	60,3	1,5	0,9
Сепарирование	59,4	0,5	0,3
Расфасовка	59,1	-	-
Выход в туб	$59,1/21,4=2,8$		

Заполним таблицу движение сырья по операциям для перца горького

Наименование процессов	Масса кг	отходы	
		В %	В кг
Просеивание	0,29	1,5	0,004
Сепарирование	0,280	0,5	0,001
Расфасовка	0,279	-	-

Выход в туб	0,279/0,069=2,8		
-------------	-----------------	--	--

Заполним таблицу движение сырья по операциям для перца душистого

Наименование процессов	Масса кг	ОТХОДЫ	
		В %	В кг
Просеивание	0,16	1,5	0,002
Сепарирование	0,158	0,5	0,0008
Расфасовка	0,157	-	-
Выход в туб	0,157/0,103=2,8		

Заполним таблицу движение сырья по операциям для муки

Наименование процессов	Масса кг	ОТХОДЫ	
		В %	В кг
Просеивание	12	10	1,2
Сепарирование	10,8	2	0,2
Расфасовка	10,6	-	-
Выход в туб	10,6/3,8=2,8		

Заполним таблицу движение сырья по операциям для масла растительного

Наименование процессов	Масса кг	ОТХОДЫ	
		В %	В кг
фильтрация	249,8	1	2,5
Расфасовка	247,3	-	-
Выход в туб	247,3/78,7=2,8		

Рассчитаем потребность в таре для расфасовки консервов «Перец резанный с овощным фаршем в томатном соусе»:

$$A = B / K, \text{ где}$$

A – количество физических банок, штук

B – количество условных банок, штук

K – коэффициент перевода условных банок в физические

Для стеклобанки I-81-1000 коэффициент перевода условных банок в физические (K) равен - 0,353

$$A = 2,87 \text{ тубы} / 0,353 = 8130 / 0,353 = 23 \text{ 031 шт банок I-82-1000 в час}$$

Сменная потребность в таре: 184 249 банок.

2.4. Расчет и подбор оборудования

Правильный подбор машин, аппаратов обеспечивает необходимые условия для планомерной и чёткой работы предприятия. Расчёт и подбор оборудования ведётся согласно продуктовому расчёту и графику организации технологических процессов. Оборудование подбирается по производительности и ёмкости с учётом длительности технологического процесса.

Количество оборудования для технологического процесса рассчитывают по формуле:

$$n = N_{\text{технолог. процесса}} / N_{\text{техн. хар.}}$$

где n – количество аппаратов;

$N_{\text{технолог. процесса}}$ - количество сырья по продуктовому расчёту

$N_{\text{техн. хар.}}$ производительность оборудования по технической характеристике.

Конвейер ленточный $1524,6/3000=0,5$ (1шт)

Барабанная моечная машина $1524,6/1000=1,5$ (2шт)

Вибрационная моечная машина $2016/2000=1$ (1шт)

Инспекционный транспортер $366/3000=0,1$ (1шт)

Встряхивающая моечная машина $64,4/40=1,6$ (2шт)

Машина для чистки $1524,6/1800=0,8$ (1шт)

Машина для резки $2016,7/2000=1$ (1шт)

Паромасляная печь $64,4/2000=0,6$ (1шт)

Наименование оборудования	тип, марка	Производительность	Кол-во
Конвейер ленточный	А9-КТФ	3000кг/ч	1
Вибрационная моечная машина	ММКВ-2000	2000кг/ч	1
Барабанная моечная машина	КМ-1	1000 кг/ч	2
Встряхивающая моечная машина	КМЦ	40кг/ч	2
Инспекционный транспортер	А9-КТФ	3000 кг/ч	1
Машина для чистки	ТА-1	1800кг/ч	1

Машина для резки	А9-КВР	2000кг/час	1
Паромасляная печь	АПМП-1	2000кг/ч	1
Варочный котел	МЗС-2С-344б	1173,6 кг	3
Автоматический наполнитель	МППЗ-300	300 б/мин	1
Закаточная машина	ЗК1-1-125	125 б/мин	1
Автоклав	Б4-КАВ-4	0,5 б/сек	1
Устройство для загрузки, выгрузки, мойки и сушки банок	А9-КР2-Г	128 б/ч	1

Рассчитываем необходимое количество автоклавов:

Число банок в одной сетке (N^1) -961банка; Z -число сеток.

Число банок в одном автоклаве $N = N^1 * Z = 961 * 4 = 3844$ шт

Продолжительность общего цикла работы автоклава $T = T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + T_5$

$T_1 = T_5 = 300$ секунд (время загрузки и выгрузки сеток – величина постоянная)

T_2 – время подъема температуры – 20 мин (1200секунд)

T_3 – продолжительность собственной стерилизации – 70 мин (4 200 сек)

T_4 – время охлаждения – 25мин (1500 сек)

$T = 300 + 1200 + 4200 + 1500 + 300 = 7 500$ секунд

Рассчитаем производительность автоклава

$\Pi = N / T = 3844 / 7 500 = 0,5$ б/сек

Переводим производительность линии в секунды в час

$N_{\text{линии}} = 3844 / 3600 = 1,1$ б/с

Рассчитаем количество автоклавов

$n = N_{\text{линии}} / \Pi = 0,5 / 1,1 = 0,4 = 1$ автоклав.

Рассчитываем количество котлов для варки соуса:

Рассчитаем производительность двухтельного варочного котла по формуле: $G_1 = G / (F_1 + F_2 + F_3)$

Значения G и F_2 нам не известны.

$G = Vp$, где: p - коэффициент заполнения чаши котла Вместимость сферической части котла в (см^3)

$V = 2,093R^3 = 2,093 * 0,4575^3 = 0,2\text{м}^3 = 200\text{л}$

Зная V, определяем массу загружаемой в котёл томатной массы,

$$G = 0,2 * 2543 * 1 - 508,6 \text{ кг} \quad G, = 508,6 / (8 + 10 + 8) = 19,56 \text{ кг/мин}$$

F₁ - время загрузки котла, мин.

F₂ - время варки соуса, мин.

F₃ - время выгрузки котла, мин.

Рассчитаем производительность котла в час: 19,56*60=1173,6 кг.

Для выполнения сменного задания необходимы 3 котла:

$$1173,6 / 430 = 2,72 = 3$$

2.5. Описание технологической схемы и технологических

«Перец резаный с овощным фаршем в томатном соусе»

Доставка, приемка, хранение – сырье поступает на завод в пластиковых контейнерах ящичного типа или в другой таре, обеспечивающей сохранность сырья во время транспортировки.

Приемку сырья проводят партиями.

При приемке производственная лаборатория определяет качественные характеристики сырья.

Каждая партия сырья должна быть снабжена ярлыком установленной формы с указанием:

- Наименование сырья
- Товарного сорта
- Номера лота
- Даты и времени поступления на завод

Мойка

Морковь, белые корни моют в барабанных моечных машинах с ополаскиванием на выходе, перец сладкий, лук моют в вентиляторных моечных машинах, (приложение 1 и 2).

Для проведения качественной мойки овощей:

- Необходимо проводить смену воды в моечных машинах по мере загрязнения воды, но не реже одного раза в смену

- Давление воды должно быть не ниже 2,5 атм.

Очистка, инспекция

Морковь и белые корни – удаляют остатки ботвы, очищают механическим способом, инспектируют, ополаскивают.

Лук - обрезают шейку и корневую мочку, очищают механическим способом, инспектируют, ополаскивают.

Перец сладкий - удаляют плодоножку и семенную камеру, инспектируют, ополаскивают.

Зелень – инспектируют, моют в контейнерах с чистой проточной водой не менее 5 минут небольшими порциями по (4-5) кг.

При проведении инспекции проводят доочистку овощей, удаляют недоброкачественные, пораженные болезням, сельскохозяйственными вредителями. (приложение 3)

Резка

Перец сладкий режут на кусочки разной длины и конфигурации при ширине кусочков не более 25 мм.

Морковь и белые корни режут на лапшу с размером граней 5-7 мм.

Лук режут на кружочки толщиной 3-5 мм.

Зелень режут на кусочки размером не более 5 мм. (приложение 4)

Подготовка вспомогательных материалов

Сахар и соль просеивают через сито с отверстиями диаметром 2,0-2,5 мм и для улавливания металлических примесей пропускают через магнитные сепараторы.

Томатопродукты, заготовленные впрок, извлекают из предварительно вымытой тары и внутреннюю поверхность ее ополаскивают водой, которой разбавляют концентрированную томатную пасту или пюре до содержания сухих веществ 8-12%, томатную массу пропускают через протирочную машину с диаметром отверстий сита 0,8 мм. Содержание сухих веществ определяют по рефрактометру.

Муку пшеничную просеивают через сито с отверстиями 1,2-1,6мм, пропускают через магнитный сепаратор и подсушивают в паровых котлах или на плитах системы Крапивина при температуре 110-115°C при интенсивном перемешивании до приобретения слегка кремоватого цвета.

Перец черный молотый и перец душистый просеивают через проволочное сито с отверстиями диаметром 0,5-0,8 и пропускают через магнитный сепаратор.

Масло растительное- поступающее в производство, фильтруют через луженое сито с отверстиями диаметром 0,8-1,0 мм. (приложение 5)

Обжаривание - этот процесс производят в паромасляных печах при 130-140 °С.

Морковь , белые коренья и лук обжаривают вместе. (приложение 5)

Приготовление томатного соуса- в варочный котел из нержавеющей стали загружают томатную массу с содержанием сухих веществ 8%.К кипящей томатной массе добавляют смесь сахара, соли, муки и кипятят 5-10 минут при перемешивании. (приложение 7)

Расфасовка и укупорка – подготовленные овощи, фарш и томатный соус расфасовывают в стеклянные банки вместимостью 1л.

В соотношении: фарш или смесь овощная- 65%; томатный соус- 32,4%; масло- 2,6%. (приложение 8)

Наполненные банки немедленно закатывают и отправляют на стерилизацию.

Стерилизация- укупоренные банки стерилизуют при 120°C.Охлаждение до температуры 40°C ведут в течении времени, далее давление постепенно понижают до 0. (приложение 9)

2.6. Технологический контроль производства консервов

«Перец резаный с овощным фаршем в томатном соусе»

При организации теххимического контроля производства консервов проверяют качество поступающего и находящегося на хранении сырья, используемого для производства консервов, на всех стадиях технологического процесса. Следят за соблюдением стандартов, технических условий, технологических инструкций, рецептов, а также контролируют качество готовой продукции.

Технохимический контроль включает также контроль температуры и продолжительности стерилизации консервов в каждой партии. В каждой партии контролируют температуру соуса перед расфасовкой в тару, концентрацию сухих веществ в томатной массе. В консервах определяют массовую долю сухих веществ, общую кислотность в пересчете на соответствующую кислоту, соотношение фарша и соуса, массу нетто консервов. Полный

химический анализ, включающий определение солей тяжёлых металлов осуществляется периодически, но не реже 2 раз в месяц

Объект контроля	Контролируемые показатели	Периодичность контроля	Место отбора пробы
Приёмка сырья	Органолептические показатели: консистенция, цвет, степень зрелости; содержание сухих веществ по рефрактометру, сахарокислотный индекс; среднюю массу поступающего сырья, % брака	Каждая партия	Из ящиков
Хранение сырья	Температура, относительная влажность воздуха, потери в весе при хранении	1-2 раза в смену	Выборочно из ящиков
Сортировка	Правильность разделения сырья по сортам, процент отходов	1-2 раза в смену	На сортировочном транспортере
Мойка	Сменяемость воды, качество мойки сырья по наличию загрязнений, остатков ядохимикатов на поверхности сырья, качество ополаскивания, потери сухих веществ в промывных водах, степень микробиологической обсеменённости сырья после мойки.	Не реже 2 раз в смену	В моечной машине

Инспекция	Качество инспекции по наличию некондиционного сырья и посторонних примесей после инспекции, % отходов, чистоту рук работающих	1-2 раза в смену	На каждом работающем транспортёре
Варка соуса	Концентрацию сухих веществ по рефрактометру, температуру соуса, рецептуру	Каждую варку	Двустенный варочный котел
Расфасовка	Качество тары, качество подготовки тары, массу нетто, температуру соуса, содержание сухих веществ в соусе, рецептуру консервов санитарное состояние наполнителей, процент потерь соуса при расфасовке	В каждой партии Выборочно Периодически, 1раз в смену	Перед наполнителем, из работающей моечной машины Из каждого наполнителя В каждом наполнителе
Укупорка тары	Герметичность тары, качество закатки по наличию петли, подреза крышки	В начале смены и в середине смены	Из каждой закаточной машины, по каждому закаточному патрону
Стерилизация консервов	Температуру и время стерилизации, температуру сиропа после стерилизации, давление пара при стерилизации, наличие брака	Каждая партия	Из автоклава, по диаграммам
Хранение	Температуру и влажность воздуха по психрометру, продолжительность хранения, наличие брака	Один – два раза в смену	В фабрикатном цехе
Консервы	Органолептические показатели, Физико-химические показатели, микробиологические показатели	В каждой партии	Из средней пробы консервов

2.7. Микробиологический контроль производства консервов

Микробиологический контроль производства консервов «Перец резанный с фаршем в томатном соусе» включает в себя контроль сырья, консервов до и после стерилизации, в процессе хранения, контроль готовой продукции.

Количество бактерий, оставшихся в консервах после стерилизации, зависит от исходной микробиологической обсеменённости консервов до их стерилизации и составляет до 200 клеток в 1г. Состав остаточной

Микрофлоры консервов: споровые бактерии, термофильные палочки, мезофильные анаэробы. Консервы контролируют на присутствие:

- бактерий группы кишечной палочки (БГКП) – не допускаются в 0,01г;
- патогенные микроорганизмы, в том числе стафилококка, не допускается в 25г;
- термофильные аэробные и анаэробные бактерии - отсутствуют
- мезофильные анаэробные бактерии – отсутствуют.

Сплошной визуальный контроль консервов при хранении их на складе после стерилизации позволяет выявить бомбаж, возникающий вследствие нарушений в технологии производства. Выборочный контроль проводят только при обнаружении в консервах перед стерилизацией повышенной бактериальной обсеменённости или при содержании в 0,5г консервов спор мезофильных облигатных анаэробов

Исследуемые объекты	Название анализа	Откуда берут пробу	Периодичность контроля	Разведение
1. Сырьё	Наличие мезофильных аэробных и факультативно-аэробных микроорганизмов $2,4 \cdot 10^3$	Из ящиков	1 раз в месяц	0; 1
2. консервы «Перец резанный с	Общая бактериальная обсеменённость	Из банок отбирают три пробы	1 раз каждую смену на каждой линии через 1	1; 2

фаршем в томатном соусе»	$1 \cdot 10^6$ Споры мезофильных анаэробов $2,4 \cdot 10^4$ Споры термофильных аэробов $2 \cdot 10^3$	Перед расфасовкой Перед стерилизацией	час после начала работы линии 1-2 раза в неделю с каждой линии 1 раз в месяц	 1;2 2
3.консервы «Перец резанный с фаршем в томатном соусе после» стерилизации	Наличие патогенных микроорганизмов Споры мезофильных анаэробов Споры термофильных аэробов БГКП	После стерилизации После стерилизации После стерилизации После стерилизации	Каждая партия Каждая партия Каждая партия Каждая партия	1; 2 1; 2 1:2 1:3

Заключение

Переработка плодоовощной продукции имеет важное значение в сохранении урожая, бесперебойном снабжении круглый год населения необходимыми пищевыми компонентами рациона питания.

Овощи относятся к скоропортящимся продуктам, поэтому для использования их в питании в течение года требуется специальная их обработка - консервирование.

Научно-обоснованный и правильно организованный выпуск консервов является неотъемлемой частью питания. Рекомендуемая норма потребления консервированных плодов и овощей по данным института питания РАМН составляет 104 условные банки на одного человека в год. С учетом численности населения России общая потребность в плодоовощных консервах должна составлять около 14 млрд. условных банок в год.

В настоящее время наблюдается тенденция к увеличению производства основных видов продукции плодоовощной промышленности, однако эти результаты не обеспечивают в полной мере потребности современного человека в этой важной группе пищевой продукции. Перед производством и научными организациями ставится задача увеличения объема переработки плодов и овощей, расширение ассортимента и повышение качества вырабатываемой продукции.

Особую актуальность имеет, использование высококачественного экологически чистого сырья, современных технологий и оборудования, обеспечивающих максимальную сохранность питательных веществ, Органолептические достоинства продукта, повышение сроков его хранения.

Совершенствование технологических процессов, внедрение механизированного и автоматизированного оборудования, использование новых видов тары и материалов для расфасовки консервов позволяет выпускать продукцию более высокого качества.

Дальнейший прогресс производства овощных закусовых консервов должен быть достигнут как за счёт внедрения комплексной механизации и автоматизации производственных процессов, так и путём изыскания новых видов сырья, упаковочных материалов, тары, совершенствования технологии. Применение современных высокомеханизированных и автоматизированных линий производства овощных консервов создаёт возможности для концентрации производства на крупных предприятиях, обеспечивающих

быструю переработку больших масс овощей при минимальных трудовых затратах.

Список литературы

1. Сборник технологических инструкций по производству консервов том 1: М., Пищевая промышленность, 1997
2. А. Н. Самсонова «Справочник технолога плодоовощного консервного производства»: М., Легкая и пищевая промышленность, 1983
3. С. М. Ястребов «Технологические расчеты по консервированию пищевых продуктов»: М., Легкая и пищевая промышленность, 1981
4. Э. С. Гореньков, В.Л. Бибергал «Оборудование консервного производства»: М., Агропромиздат, 1989
5. Е. Д.Ситников, В. А. Качанов «Оборудование консервных заводов»: М., Легкая пищевая промышленность, 1981
6. А. И. Назарова, А.Ф. Фан-Юнг «Технология плодоовощных консервов», М., Легкая и пищевая промышленность, 1981
7. Е. Д.Ситников «Дипломное проектирование оборудования консервных заводов»
М. Легкая и пищевая промышленность, 1981
8. И. А. Рогов «Технология и оборудование мясоконсервного производства», М., Пищевая промышленность, 1978
9. Н. М. Вербинина, Ю. В. Каптерева «Микробиология пищевых производств» М., Агропромиздат, 1988
10. Л. В. Мармузова «Основы микробиологии, санитарии и гигиены в пищевой промышленности»: М., Издательский центр «Академия», 2003
11. А. Т. Марх, Т. Ф. Зыкина, В. Н. Голубев «Технохимический контроль консервного производства»: М., Агропромиздат, 1989
12. Д. Ф. Фатыхов, Ф. Н. Белехов «Охрана труда в торговле, общественном питании, пищевых производствах, в малом бизнесе и в быту»: М., Издательский центр «Академия», 2002

«Ленточный конвейер»



«Вибрационная моечная машина»



«Барabanная мочная машина»



«Встряхивающая моечная машина»



«Машина для чистки»



«Паромасляная печь»



«Варочный котел»



«Наполнитель»

