

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Методические указания
по выполнению лабораторных работ по дисциплине
«ТЕХНО-ХИМИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ОТРАСЛИ»
для студентов направления подготовки
19.04.01 Биотехнология
Направленность (профиль) Биотехнология производства продукции из
растительного сырья, виноделия и бродильных производств

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение

Лабораторная работа №1 Методы определения органолептических показателей, массы нетто и массовой доли составных частей

Лабораторная работа № 2 Аналитические методы определения свойств сырья и готовой продукции

Лабораторная работа № 3 Методы определения влаги и массовой доли сухих веществ

Лабораторная работа № 4 Методы определения углеводов

Лабораторная работа № 5 Методы определения белка

Лабораторная работа № 6 Методы определения витаминов

Лабораторная работа №7 Определение качества воды питьевой

Лабораторная работа № 8 Методы определения качества молока

Библиографический список

Введение

Методические указания по выполнению лабораторных работ составлены для оказания помощи студентам, изучающим методы исследования свойств сырья и готовой продукции, в приобретении навыков работы со стандартами и техническими условиями.

Знание методов контроля и умение применять их на практике поможет специалистам принимать активное участие в повышении качества и улучшении ассортимента продовольственных товаров.

Большую помощь студенту при овладении методами экспертизы качества отдельных групп товаров может оказать изучение теоретического материала по прочитанному лекционному курсу и рекомендуемой литературе, что позволит не только выявить значение каждого определяемого показателя качества, но и причины, вызывающие отклонения фактических значений от нормативных.

В методические указания вошли только лабораторные работы, предусмотренные рабочей программой курса «Методы исследования свойств сырья и готовой продукции». В ходе изучения данного курса студент знакомится с основными методами контроля – органолептическими и техническими, разновидностью которых являются визуальный, измерительный и лабораторный методы.

С большинством физико-химических и всеми бактериологическими показателями, характеризующими качество товаров, студент знакомится по соответствующим стандартам или техническим условиям. Знание их также поможет правильно осуществлять приемочный и входной контроль качества, не допуская поступления продукции низкого качества, недоброкачественной, потребление которой небезопасно для здоровья человека.

Лабораторная работа № 1

Методы определения органолептических показателей, массы нетто и массовой доли составных частей

Цель работы: изучить теоретически и практически правила отбора проб продукции для детского питания и подготовки их к испытанию. Определить массу нетто или объем исследуемых образцов консервированной продукции.

Методы определения массы нетто или объема продукта и массовой доли составных частей описаны в ГОСТ 8756.1 «Продукты пищевые консервированные».

Материальное обеспечение: реактивы и материалы: сухие молочные продукты детского питания, консервы детского питания; весы лабораторные общего назначения, цилиндры мерные, Отбор проб молочных продуктов и подготовка их к испытаниям проводится согласно ГОСТ 3622.

Ход работы: Провести оценку состояния тары и внешнего вида продукта. Провести сравнение с нормируемыми показателями. После оценки состояния тары и органолептических показателей продукции проверяют температуру содержимого в центре единицы расфасовки. После измерения температуры проверяют массу продукта в расфасовке. Взвешивание производят на весах соответствующей грузоподъемности. Чистую массу продукта в бутылках, банках, стаканах определяют следующим образом: освобождают тару от упаковки и этикеток. Вымытую снаружи бутылку, банку или стакан вытирают насухо и взвешивают на весах с ценой деления не более 5 г. Затем бутылку, банку или стакан освобождают от содержимого, тщательно промывают внутри, банку или стакан насухо вытирают, а бутылку переворачивают вверх дном и оставляют в таком положении на 2-3 мин, после чего взвешивают. Чистую массу находят по разности между первым и вторым взвешиванием. При взвешивании штучных продуктов в бумажной или другой таре на чашку с гирями кладут тот же материал, и в таком же количестве, какое употреблено на упаковке проверяемого продукта. Объем жидких продуктов (молока, кисломолочных напитков, соков, напитков и др.) в

бутылках или пакетах определяют следующим образом: содержимое бутылки или пакета переливают в мерный цилиндр соответствующей вместимости (для бутылок и пакетов: 1 дм³ – на 1000 см³; 0,5 дм³ – на 500 см³; 0,25 и 0,2 дм³ – на 250 см³), после чего бутылку или пакет держат перевернутыми над цилиндром 2-3 мин для стекания молока, соков, напитков, кисломолочных и других продуктов со стенок. Объем определяют с погрешностью не более 5 см³. Для определения объема жидких молочных продуктов в крупной таре чистую массу продукта делят на фактическую плотность. Отбор проб сухих молочных продуктов и молочных консервов. Путем осмотра тары определяют дефекты: видимое нарушение герметичности, вздутие крышек, помятость корпуса, наличие ржавчины и степень ее распространения, дефекты запайки и закатки крышек. Перед исследованием пробы сухих молочных продуктов для детского питания тщательно перемешивают. При наличии слежавшихся комочков их растирают стеклянной палочкой. Для лучшего смешивания все содержимое банки пересыпают в большую ступку и быстро тщательно перемешивают, растирая пестиком, после чего снова пересыпают в банку и плотно закрывают пробкой. По результатам осмотра составляется отчет по работе.

Индивидуальные задания

Задание 1. Выполнить работу, результаты отразить в тетради. Сделать практические выводы

Лабораторная работа № 2

Аналитические методы определения свойств сырья и готовой продукции

Цель работы: изучить практически некоторые аналитические методы определения свойств исследуемого сырья и готовой продукции. Определение общей (титруемой) кислотности в сухих продуктах детского и диетического питания.

Материальное обеспечение: химическая посуда, реактивы и

материалы: весы лабораторные общего назначения, бюретки вместимостью 25 см³; воронки стеклянные диаметром 10-15 см; колбы мерные вместимостью 250 см³; колбы конические вместимостью от 100 до 250 см³; пипетки вместимостью 20-25 см³; стаканы стеклянные лабораторные вместимостью 50, 150 и 200 см³; гидроокись натрия или гидроокись калия; спирт ректификованный; фенолфталеин 1 %-ый спиртовой раствор; вода дистиллированная; бумага фильтровальная лабораторная; бумага лакмусовая; вата медицинская гигроскопическая; палочки стеклянные оплавленные.

Метод определения титруемой кислотности изложен в ГОСТ 25555.0 «Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения титруемой кислотности», ГОСТ Р 30648.4-99 Продукты молочные для детского питания. Титриметрические методы определения кислотности».

Ход работы. Из пробы отвешивают 5 г сухой молочной смеси с погрешность не более $\pm 0,01$ г в стакан, вместимостью 150-200 см³, добавляют небольшими порциями 40 см³ горячей (65оС) дистиллированной воды и тщательно растирают смесь до однородной массы. К охлажденному раствору добавляют еще 80 см³ холодной дистиллированной воды, 5 капель 1%-ного спиртового раствора фенолфталеина, перемешивают и титруют 0,1 моль/дм³ раствором гидроокиси натрия или гидроокиси калия до образования розового окрашивания, не исчезающего в течение 30 сек. Кислотность, X_2 , ° Т, т.е. в 1 см³ 1 моль/дм³ раствора гидроокиси или гидроокиси калия в пересчете на 100 г продукта, вычисляют по формуле:

$$X_2 = V \cdot 10 / m, \quad (1)$$

где V – объем точно 0,1 моль/дм³ раствора гидроокиси натрия или гидроокиси калия, израсходованный на титрование, см³; m – масса навески испытуемого концентрата, г. За окончательный результат испытания принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми не должны превышать 0,5°. Вычисления проводят с погрешностью не более 0,01.

2.Определение активной кислотности (рН) консервов.

Метод определения pH установлен в ГОСТ 26188 «Продукты переработки плодов и овощей, консервы мясные и мясо-растительные. Метод определения pH», ГОСТ Р 30648.5-99 «Продукты молочные для детского питания. Методы определения активной кислотности».

Аппаратура, реактивы и материалы: pH-метр, буферные растворы, изготовленные из стандарт-титров образцовых растворах для pH-метрии и имеющим pH: 1) 3,57 или 4,00; 2) 5,00 или 6,86; 3) 9,22 (один из растворов должен иметь pH, близкий к pH исследуемого продукта); дистиллированная вода перед приготовлением растворов должна быть прокипячена в течение 30 мин; исследуемые образцы продукции.

Ход работы. Установленный на рабочем месте и заземленный прибор включают в сеть с напряжением 220 В и прогревают в течение 25 мин, после чего производят его проверку. Выбирают необходимые электроды и подготавливают их к работе согласно паспорт на них. Электроды перед погружением в буферный или раствор необходимо тщательно промыть дистиллированной водой и затем протереть фильтровальной бумагой. Так как буферные и контрольные растворы при многократном применении могут менять pH, то прежде чем корректировать показания прибора при помощи ручки «Калибровка», надо убедиться, что погрешность измерения вызвана не изменениями настройки прибора, а изменением pH буферного раствора. Это проверяется по свежему буферному или контрольному раствору. Стрелку измерительного прибора устанавливают на показании величины, соответствующей pH буферного раствора при данной температуре, и проверяют его показания во всех стандартных буферных растворах (pH 4,00; pH 6,86; pH 9,22). Ошибки измерения pH не должны превышать 0,05. Для измерения pH исследуемого образца анализируемый раствор помещают в стакан и погружают туда электроды. Величину pH отсчитывают по шкале, когда показания прибора примут установившееся значение (на что требуется около 3 мин). Оформление результатов работы В отчет по работе необходимо включить краткое описание методов исследования образцов сырья и

продукции. Результаты представить в виде таблицы.

Таблица 1 – Результаты определения кислотности сырья и продукции

Наименование сырья и продукции	Исследуемые свойства		
	Тируемая кислотность	Активная кислотность (pH)	Плотность

Индивидуальное задание

Задание 1. Выполнить работу, результаты отразить в таблице 1. Сделать практические выводы.

Лабораторная работа № 3

Методы определения влаги и массовой доли сухих веществ

Цель работы: изучить методы определения влажности и содержание сухих веществ в образцах представленного сырья и готовой продукции. Определение влаги методом ускоренного высушивания

Материальное обеспечение: бюксы стеклянные и металлические диаметром 40-50 мм, высотой 40-50 мм; весы лабораторные общего назначения; термометр технический стеклянный ртутный на 150° С; шкаф сушильный электрический; кальций хлористый технический; кислота серная плотностью 1,84г/см³ ; палочки стеклянные длиной.

Ход работы. Чистую пустую бюксу с 5-10 г прокаленного песка и стеклянную палочку сушат с крышкой (в открытом виде) в течение 30 мин в сушильном шкафу при температуре 130° С, охлаждают в эксикаторе и взвешивают. Из аналитической пробы концентрата в высушенную бюксу берут навеску массой 5 г с погрешность не более + 0,01г. Открытую бюксу с навеской вместе с крышкой помещают в сушильный шкаф, предварительно нагретый до 140 – 145 °С. Температуру шкафа при установке бюкс доводят до 130 °С в течение 10 мин и этот момент считают началом сушки. Продолжительность сушки при

температуре $130 \pm 2^\circ\text{C}$ установлена: 40 мин для молочных концентратов и продуктов детского питания; 45 мин – для остальных видов концентратов. После высушивания навески бюксу вынимают из сушильного шкафа тигельными щипцами, закрывают крышкой, охлаждают в эксикаторе и взвешивают с погрешностью не более $\pm 0,01$ г. Массовую долю влаги, X , %, вычисляют по формуле:

$$X = (m_1 - m_2) \cdot 100 / m, \quad (2)$$

где m – масса навески испытуемого концентрата, г; m_1 – масса бюксы с навеской до высушивания, г; m_2 – масса бюксы с навеской после высушивания, г.

За результаты испытания принимают среднее арифметическое двух параллельных определений. Вычисления проводят с погрешностью не более 0,01%. Расхождение между двумя параллельными определениями не должно превышать 0,25%. Определение влаги на приборе ВЧ Аппаратура, реактивы и материалы: прибор ВЧ; весы лабораторные общего назначения; термометры стеклянные ртутные на 250°C ; часы; эксикатор; кальций хлористый технический; бумага фильтровальная лабораторная, бумага газетная; ножницы.

Ход работы

Перед определением влаги прибор ВЧ нагревают до температуры, указанной в таблице, и подсушивают в нем бумажные пакеты в течение 3 мин. После высушивания пакеты помещают в эксикатор для охлаждения на 2-3 мин.

Таблица 2 – Масса навески, температура и продолжительность высушивания некоторых продуктов

Вид концентрата	Масса навески, г	Температура высушивания, $^\circ\text{C}$	Продолжительность высушивания, мин
Каши молочные: гречневая, рисовая, манная	4	140	2
Отвары крупяные и мука из круп	4	140	10
Смеси молочные на отварах и на муке, кисель молочный	4	130	3

$\pm 1^\circ\text{C}$.

Примечание: допускается отклонение от температуры высушивания

Для изготовления пакетов берут лист газетной бумаги размером 20х14 см, складывают его пополам, а затем открытые с трех сторон края пакета загибают на 1,5 см; размер готовых пакетов 8х11 см. Можно пользоваться пакетами треугольной формы из бумаги размером 15х15 см, с шириной загиба краев 1,5 см. При испытании концентратов, содержащих в рецептуре жир, в пакет помещают дополнительно вкладыш из фильтровальной бумаги размером 11х24 мм, сложенный в три слоя таким образом, чтобы два слоя бумаги находились на нижней стороне пакета, а один слой на верхней; навеску помещают на два слоя фильтровальной бумаги, образующей вкладыш. Из аналитической пробы концентрата в предварительно высушенный и взвешенный пакет берут с погрешностью не более $\pm 0,01$ г навеску в количестве 4 г. Для получения правильных результатов испытаний навеску берут быстро и распределяют ее ровным слоем по всей поверхности пакета или вкладыша. Пакет закрывают, помещают в прибор ВЧ и сушат навеску по режимам, указанным в таблице. В прибор помещают одновременно два пакета с навесками (параллельные определения). После высушивания пакеты охлаждают в эксикаторе в течение 5 мин и взвешивают с погрешностью не более $\pm 0,01$ г. Массовую долю влаги, X , %, вычисляют по формуле:

$$X = (m_1 - m_2) \cdot 100 / m, \quad (3)$$

где m – масса навески испытуемого концентрата, г; m_1 – масса пакета с навеской до высушивания, г; m_2 – масса пакета с навеской после высушивания, г. За результаты испытания принимают среднее арифметическое двух параллельных определений. Вычисления проводят с погрешностью не более 0,01%. Расхождение между двумя параллельными определениями не должно превышать 0,3%.

Определение содержания сухих веществ рефрактометрическим методом.

Материальное обеспечение: Аппаратура, реактивы и материалы: рефрактометр лабораторный, термостат; баня водяная; термометр со шкалой до 1000С с ценой деления 10С; пипетки; чашки фарфоровые выпарительные диаметром 4-6 см; бюксы стеклянные; палочки стеклянные оплавленные; колба коническая вместимостью 50-100 см³; стакан химический вместимость 100-150 см³; воронка стеклянная диаметром 3-4 см.

Ход работы. Перед началом работы проверяют показания прибора по дистиллированной воде. На нижнюю призму рефрактометра оплавленной

стеклянной палочкой наносят 1-2 капли дистиллированной воды, опускают верхнюю призму и через 2-3 мин проводят замер. Граница светотени должна быть четкой и проходить через точку пересечения нитей (перекрестие) или пунктирную линию. Рефрактометр установлен на показатель преломления дистиллированной воды при 20⁰С 1,3329, что соответствует 0% сухих веществ. Призмы рефрактометра вытирают сухой марлей и оплавленной стеклянной палочкой наносят 1-2 капли исследуемой жидкости, профильтрованной через крупнопористую фильтровальную бумагу. Опускают верхнюю призму и через 2-3 мин производят замер. Замер производят 2-3 раза и рассчитывают среднее арифметическое. По шкале рефрактометра определяют коэффициент преломления или массовую долю сухих веществ. Если шкала рефрактометра градуирована на коэффициент преломления, то по таблице находят массовую долю сухих веществ.

Таблица 3 – Определение содержания сухих веществ по показателю преломления

Показатель преломления при 20 ⁰ С	Массовая доля сухих веществ	Показатель преломления при 20 ⁰ С	Массовая доля сухих веществ	Показатель преломления при 20 ⁰ С	Массовая доля сухих веществ	Показатель преломления при 20 ⁰ С	Массовая доля сухих веществ
1,333	0	1,3456	8,5	1,3598	17,5	1,3865	33,0
1,3337	0,5	1,3464	9,0	1,3606	18,0	1,3883	34,0
1,3344	1,0	1,3471	9,5	1,3614	18,5	1,3902	35,0
1,3351	1,5	1,3479	10,0	1,3622	19,0	1,3920	36,0
1,3359	2,0	1,3487	10,5	1,3631	19,5	1,3939	37,0
1,3367	2,5	1,3494	11,0	1,3639	20,0	1,3958	38,0
1,3374	3,0	1,3502	11,5	1,3655	21,0	1,3978	39,0
1,3381	3,5	1,3510	12,0	1,3672	22,0	1,3997	40,0
1,3388	4,0	1,3518	12,5	1,3689	23,0	1,4016	41,0
1,3395	4,5	1,3526	13,0	1,3706	24,0	1,4036	42,0
1,3403	5,0	1,3533	13,5	1,3723	25,0	1,4056	43,0
1,3411	5,5	1,3541	14,0	1,3740	26,0	1,4076	44,0

1,3418	6,0	1,3549	14,5	1,3758	27,0	1,4096	45,0
1,3425	6,5	1,3557	15,0	1,3775	28,0	1,4117	46,0
1,3433	7,0	1,3565	15,5	1,3793	29,0	1,4137	47,0
1,3435	7,1	1,3573	16,0	1,3811	30,0	1,4158	48,0
1,3441	7,5	1,3582	16,5	1,3829	31,0	1,4179	49,0
1,3448	8,0	1,3590	17,0	1,3847	32,0	1,4200	50,0

Массу сухих веществ для плодово-ягодных напитков (X, г) рассчитывают по формуле:

$$X = a \cdot P / 100 \quad (4)$$

где а – массовая доля сухих веществ, определенная рефрактометрическим методом, %; Р – объем напитка, см³.

Результаты работы оформляются в виде таблицы 4.

Таблица 4 – Результаты определение массы сухих веществ

Методы определения	Масса сухих веществ для сырья и готовой продукции, %		

Индивидуальное задание

Задание 1. Выполнить работу. Результаты работы оформить в виде таблицы

Лабораторная работа № 4

Методы определения углеводов

Цель работы: Изучить теоретически и освоить определение углеводов с сырье и готовой продукции. Определение сахарозы рефрактометрическим методом

Материальное обеспечение: Рефрактометр лабораторный; весы лабораторные общего назначения; баня водяная; воронки стеклянные, колбы

мерные вместимостью 100 см³, колбы конические вместимостью 100-200 см³, стаканы химические вместимостью 50-100 см³, палочки стеклянные, реактивы (кальций хлористый кристаллический 4% -ный раствор; кислота уксусная 80%-ный раствор, вода дистиллированная, бумага фильтровальная).

Подготовка к испытанию. Нулевую точку рефрактометра проверяют по дистиллированной воде. Показатель преломления воды при температуре 20оС равен 1,3330; температурные отклонения вызывают изменения показателя преломления воды, указанные в таблице 5.

Таблица 5 – Показатель преломления воды в зависимости от температуры раствора

Температура,°С	Показатель преломления воды	Температура,°С	Показатель преломления воды
15	1,3335	23	1,3327
16	1,3334	24	1,3326
17	1,3333	25	1,3325
18	1,3332	26	1,3324
19	1,3331	27	1,3323
20	1,3330	28	1,3322
21	1,3329	29	1,3321
22	1,3328	30	1,3320

Ход работы. Для определения массовой доли сахарозы в молочных смесях из аналитической пробы отвешивают 10 г продукта с погрешность не более 0,01 г, переносят через сухую воронку в мерную колбу вместимостью 100 см³, приливают 50 см³ дистиллированной воды и оставляют на 15-20 мин периодически взбалтывая. Прибавляют 0,6 см³ 80 %-ного раствора уксусной кислоты, доливают колбу до метки дистиллированной водой, перемешивают содержимое и фильтруют через складчатый фильтр в сухую колбу. В фильтрате определяют показатель преломления. Из полученного фильтрата хорошо оплавленной стеклянной палочкой наносят 2-3 капли на призму рефрактометра и определяют показатель преломления по левой шкале

прибора. Во время определения показателя преломления линия раздела светлого и темного полей должна быть резко выражена. При расчете показателя рефракции необходимо отмечать температуру прибора. Массовую долю сахарозы, X_2 , %, вычисляют по формуле:

$$X_2 = (N_1 - N) \cdot 10000 \cdot K, \quad (5)$$

где N – показатель преломления дистиллированной воды при температуре определения;

N_1 – показатель преломления испытуемого раствора при температуре определения; K – коэффициент пересчета показателя преломления на процентное содержание сахарозы в исследуемом пищевом концентрате, (для молочных смесей $K=0,2500$ – при рецептурной закладке сахара 18%;

$K=0,2770$ – при рецептурной закладке сахара 25%).

За окончательный результат испытания принимают среднеарифметическое результатов двух параллельных определения, допускаемое расхождение между которыми не должны превышать 0,3%. Вычисления проводят с погрешностью не более 0,01%.

Индивидуальное задание

Здание 1. Выполнить работу. Результаты испытаний отразить в тетради. Сделать практические выводы

Лабораторная работа № 5

Методы определения белка

Цель работы: изучить методы исследования белка. Определение массовой доли белков методом титрования

Материальное обеспечение: реактивы, материалы, пипетки; стаканы, бюретки резиновые, груша; гидроксид натрия, ч.д.а. или х.ч. 0,1н и 40 %-ный растворы; раствор гидроксида натрия готовят на дистиллированной воде, свободной от диоксида углерода; спирт этиловый; фенолфталеин (2 %-ный спиртовой раствор); формалин; 1 н раствор серной кислоты; вода

дистиллированная, свободная от диоксида углерода.

Для определения содержания формальдегида в техническом формалине готовят раствор сульфита натрия: 126 г сульфита натрия кристаллического ($\text{Na}_2\text{SO}_3 \times 7\text{H}_2\text{O}$) или 63г безводного сульфита натрия (Na_2SO_3) растворяют в мерной колбе вместимостью 500см^3 и объём доводят дистиллированной водой до метки. Раствор сульфита натрия в количестве 50см^3 нейтрализуют 1н. раствором серной кислоты в присутствии фенолфталеина до слабо-розовой окраски и добавляют точно 3см^3 испытуемого формалина. Образовавшийся в результате реакции гидроксид натрия титруют 1 н. раствором серной кислоты до слабо-розовой окраски. Количество 1 н. раствора серной кислоты (в см^3), израсходованной на титрование образовавшегося гидроксида натрия, показывает количество формальдегида, содержащегося в 100см^3 формалина ($\text{г}/100\text{см}^3$). Для определения количества белка допускается применять формалин с содержанием формальдегида не менее 36г на 100см^3 . При наличии мути или осадка раствор формалина перед употреблением фильтруют. Формалин перед употреблением нейтрализуют: к 50см^3 формалина добавляют 3-4 капли 2 %-ного раствора фенолфталеина и затем по каплям приливают сначала 5-ный, а затем в конце 0,1 н раствор гидроксида натрия до появления слабо-розового окрашивания. Формалин, оставшийся на следующий день, в случае необходимости дополнительно нейтрализуют 0,1н. раствором гидроксида натрия. Нейтрализация формалина, в котором образовался осадок, производится после фильтрования. Для приготовления эталона окраски в химический стакан вместимостью $150\text{-}200\text{см}^3$ отмеривают пипеткой 20мл молока и добавляют 0,5мл 2,5 %-ного раствора сульфата кобальта. Эталон пригоден для работы в течении одной смены. Для лучшего сохранения к эталону можно добавить одну каплю формалина. Во избежание отстоя сливок эталон рекомендуется перемешивать.

Таблица 6 - Определение содержания белков в молоке при титровании проб в присутствии формалина

Количество 0,1н. раствора NaOH, см ³	Массовая доля белков в молоке, %	Количество 0,1н. раствора NaOH, см ³	Массовая доля белков в молоке, %
2,45	2,35	3,3	3,16
2,5	2,4	3,35	3,21
2,55	2,44	3,4	3,25
2,6	2,49	3,45	3,31
2,65	2,54	3,5	3,35
2,7	2,59	3,55	3,4
2,75	2,64	3,6	3,45
2,8	2,69	3,65	3,5
2,85	2,73	3,7	3,55
2,9	2,78	3,75	3,6
2,95	2,83	3,8	3,65
3	2,88	3,85	3,69
3,05	2,93	3,9	3,74
3,1	2,98	3,95	3,79
3,15	3,03	4	3,84
3,2	3,07	4,05	3,89
3,25	3,12	4,1	3,94

Ход работы В химический стакан вместимостью 150-200 см³ отмеривают с помощью пипетки 20 см³ молока и добавляют 0,25 см³ 2 %-ного раствора гидроксида натрия до появления слабо-розового окрашивания, соответствующего окраски этанола. Затем в стакан вносят 4 см³ нейтрализованного 36-40 %-ного формалина, перемешивают круговыми движениями и через 1 мин вторично титруют до появления слабо-розового окрашивания. Если испытания проводят при искусственном освещении, то для точного определения момента появления окраски используют белый экран, для чего лист чертёжной бумаги размером 40 х 40 см сгибают пополам. Массовая доля (в %) общего количества белков в молоке равна количеству 0,1н. раствора гидроксида натрия, затраченного на нейтрализацию в присутствии формалина, умноженному на 0,959. Массовую долю общего белка в молоке можно определить также по таблице. Колориметрический метод определения белка (по Лоури) Аппаратура, реактивы и материалы: 1) 2 %-й раствор Na₂CO₃ в 0,1н NaOH; 2) раствор 0,5 % CuSO₄ х 5H₂O в 1 %-м

растворе двухзамещённого виннокислого натрия или калия; 3) опытный раствор: готовят смешивая 1-й и 2-й растворы (50 : 1 по объёму); реактив годен в течении дня; 4) реактив Фолина.

Приготовление реактива Фолина. Для стандартного раствора 100 г вольфрамата натрия ($\text{Na}_2\text{WO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$) и 25г молибдата натрия $\text{Na}_2\text{MoO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$ растворяют в 700см³ воды. К смеси добавляют 50см³ 85 %-го раствора фосфорной и 100см³ соляной кислот ($p = 1,19$). Затем кипятят (не слишком сильно) 10 ч с обратным холодильником в вытяжном шкафу. После этого в колбу добавляют 150г сернокислого лития, 50 см³ воды и 5 капель бромной воды. Смесь кипятят в течении 15 мин в вытяжном шкафу для удаления избытка брома, после охлаждения доводят водой до 1дм³. Затем фильтруют и хранят в тёмной склянке с притёртой пробкой. Раствор должен быть ярко-жёлтого цвета. Обычно перед употреблением реактив Фолина разбавляют в 2 раза. Раствор можно хранить длительное время. Ход работы К 0,4см³ раствора белка добавляют 2см³ опытного раствора. Смесь перемешивают и через 10мин приливают к ней 0,2см³ рабочего раствора Фолина. Интенсивность окраски определяют на ФЭК-56М с красным светофильтром (или на спектрофотометре при 750 нм) через 30мин. Количество белка в растворе находят по калибровочной кривой. Для построения калибровочной кривой 100 мг чистого белка (сывороточного γ – глобулина, кристаллического альбумина и др.) растворяют в 100см³ 0,1н NaOH (1см³ содержит 1мг белка). В 9 мерных колб на 10см³ приливают раствор белка в возрастающих количествах: 0,5см³, а затем от 1 до 8см³. Раствор в колбах доводят водой до метки, перемешивают и из каждой колбы берут по 0,4см³ для определения белка по указанной прописи. По полученным данным вычерчивают калибровочную кривую. Примечание. Определение белка данным методом в растительных объектах, содержащих фенолы, приводит к завышению результатов, так как они образуют аналогичную окраску с реактивами. Перед определением белка для удаления фенольных соединений необходима обработка ацетоном, охлаждённым до -10°C . Определение белка колориметрическим методом

Аппаратура, реактивы и материалы. В стеклянную пробирку помещают пипеткой 1см³ раствора молока, приливают 20см³ раствора красителя и, закрыв пробирку резиновой пробкой, перемешивают её содержимое, переворачивая пробирку от 2 до 10 раз. Следует избегать встряхивания, так как при этом образуется трудноразрушимая пена. Пробирку помещают в центрифугу и центрифугируют при частоте вращения 1000 об/мин в течении 20 мин. Отбирают пипеткой 1см³ надосадочной жидкости, помещают в мерную колбу вместимостью 50см³, доливают колбу до метки водой и содержимое перемешивают. Аналогичным способом разбавляют раствор красителя в 50 раз. Измеряют на фото- колориметре оптическую плотность разбавленного раствора красителя по отношению к разбавленному содержимому мерной колбы. Массовую долю белка (Б), %, вычисляют по формуле:

$$Б=7,78Д-1,34, \quad (6)$$

где Д – измеренная оптическая плотность, ед. оптической плотности; 7,78 – эмпирический коэффициент, % / ед. оптической плотности;

1,34 – эмпирический коэффициент, %.

Предел допустимой погрешности результата измерений составляет + 0,1 % массовой доли белка при доверительной вероятности 0,80 и расхождении между двумя параллельными измерениями не более 0,013 единиц оптической плотности или не более 0,1 % массовой доли белка. За окончательный результат измерения принимают среднее арифметическое значение результатов вычислений двух параллельных наблюдений, округляя результаты до второго десятичного знака.

Индивидуальное задания

Задание 1. Выполнить работу. Результаты исследования отразить в тетради. Сделать практические выводы.

Лабораторная работа № 6

Методы определения витаминов

Цель работы: изучить теоретические и освоить практически методы

исследования витаминов С, β-каротина.

Учебное время: 4 часа

Материальное обеспечение: лабораторная посуда (мерные колбы, стаканы), химические реактивы

Ход работы. Определение содержания аскорбиновой кислоты 1 г сока переносят в мерную колбу на 100 см³, доводят до метки дистиллированной водой, перемешивают и фильтруют через складчатый бумажный фильтр в сухую колбу или стакан. Отбирают в коническую колбу вместимостью 250 см³ 20 см³ фильтрата, приливают 1 см³ 2%-ного раствора соляной кислоты, 0,5 см³ 1%-ного раствора йодистого калия и 2 см³ 0,5%-го раствора крахмала. Смесь перемешивают и титруют из микробюретки 0,001 моль/дм³ раствором иодата калия до устойчивого синего окрашивания. Параллельно ведут контрольное титрование. Для контрольного титрования вместо фильтрата берут 20 см³ дистиллированной воды. 1 см³ 0,001 моль/дм³ раствора йодата калия соответствует 0,088 мг аскорбиновой кислоты. Содержание аскорбиновой кислоты рассчитывают по формуле:

$$X = (C_3 - C_4) \cdot 0,088 \cdot C_1 \cdot 100 / H \cdot C_2 \quad (7)$$

где C_1 – общий объем вытяжки, см³;

C_2 – аликвота вытяжки, взятая на титрование, см³; C_3 – объем 0,001 моль/дм³ раствора иодата калия, пошедшего на титрование опытного образца, см³; C_4 – объем 0,001 моль/дм³ раствора йодата калия, пошедшего на титрование контрольного образца, см³; H – масса навески, г.

Упрощенный метод определения витамина С

Материальное обеспечение: весы лабораторные; микробюретка; колбы конические вместимостью 50 и 100 мл; пипетки; стаканы химические; воронка стеклянная; палочка стеклянная; вата гигроскопическая; цилиндры измерительные; реактивы (натриевая соль 2,6-дихлорфенолиндофенола, 0,001 н раствор; кислота соляная плотностью 1,19 г/см³, х.ч., 2%-ный раствор; вода дистиллированная).

Ход работы. При определении содержания аскорбиновой кислоты

необходимо учитывать следующее:

1. Производить не менее двух параллельных титрований из 2-3 навесок.
2. При титровании пользоваться микробюретками.
3. Расхождение между параллельными титрованиями не должно превышать 0,03 мл. Объем титруемой жидкости, состоящей из экстракта и дистиллированной воды, должен быть равен 15 мл. Так, если экстракта взято 4 мл, то воды следует добавить 11 мл ($4 \text{ мл} + 11 \text{ мл} = 15 \text{ мл}$). Количество экстракта для титрования зависит от содержания в нем витамина С.
4. Для более точного улавливания перехода окраски титрование следует производить в конической колбе на поверхности стола белого цвета.
5. Количество пошедшего на титрование индикатора должно быть в пределах 1-2 мл. Если индикатора расходуется менее 1 мл или более 2 мл, то увеличивается погрешность анализа.
6. Титрование не должно продолжаться более 2 мин. При титровании образца с малым содержанием витамина С раствор приливают из микробюретки по каплям. При титровании образца с большим содержанием витамина С вначале прибавляют по несколько капель индикатора.
7. Продолжительность анализа исследуемого образца – не более 35 мин. Жидкие продукты, взятые для анализа по объему или массе, непосредственно перед титрованием для полной экстракции витамина С разводят 2%-ным раствором соляной кислоты в соотношении 1:1 и тщательно перемешивают. Затем отбирают пипеткой 1-10 мл экстракта, в зависимости от содержания витамина С, установленного пробным титрованием, вносят в 2-3 конические колбы вместимостью 50-100 мл, в которые заранее налито по 1 мл 2%-ного раствора соляной кислоты и добавляют такое количество дистиллированной воды, чтобы общий объем жидкости равнялся 15 мл, после чего титруют 0,001 н раствором 2,6-дихлорфенолиндофенола до появления розового окрашивания, не исчезающего 0,5-1 мин. Если жидкие продукты титруют без разведения, то их переносят пипеткой в конические колбы, в которые предварительно налит 1 мл 2%-ного раствора соляной кислоты, в количестве

1-10 мл (в зависимости от содержания витамина С) и добавляют воду до общего объема 15 мл.

Определение β -каротина

Метод определения каротиноидов основан на фотометрическом измерении массовой концентрации каротиноидов в растворе этилового спирта.

1 см³ сока помещают в мерную колбу на 50 см³, доводят объем этиловым спиртом до метки, перемешивают и фильтруют. В фильтрате определяют оптическую плотность при длине волны 450 нм, в кювете с толщиной слоя 10 мм. В качестве контроля используется этиловый спирт. Содержание β -каротина (в мг/100 см³) рассчитывают по формуле:

$$K = D \cdot 0,00208 \cdot 50 \cdot 100, \quad (8)$$

где D – оптическая плотность раствора;

0,00208 – количество β -каротина в мг раствора, соответствующее по окраске стандартного образца;

50 – разведение, см³.

Индивидуальное задание

Задание 1. Выполнить работу. Результаты отразить в тетради сделать практические выводы

Лабораторная работа № 7

Определение качества воды питьевой

Цель работы: изучить органолептическую оценку качества воды питьевой, в том числе по химическому составу, микробиологическим показателям, токсикологическим показателям, физико-химическим.

Учебное время: 4 часа.

Материальное обеспечение: Нормативные документы: ГОСТ 3220-2013 «Вода питьевая расфасованная в емкости. Общие технические условия»; Приборы и материалы: Органолептические показатели: стаканы, мерные цилиндры;

Определение жесткости: пипетки вместимостью 1, 10, 20 см³, бюретка градуированная 25 см³, реактивы (раствор гидроокиси натрия концентрацией 0,1 моль/моль³, фенол- фталейн, 1% раствор, вода дистиллированная).

Краткие теоретические сведения

Вода – один из важнейших компонентов биосферы и необходимый фактор существования живых организмов. В настоящее время антропогенное воздействие на гидросферу значительно возросло. Открытые водоемы и подземные водоисточники относятся к объектам Государственного санитарного надзора. Требования к качеству воды регламентируются соответствующими нормативными документами.

В соответствии с нормативными требованиями качество питьевой воды оценивают по трем показателям: бактериологическому, содержанию токсических веществ и органолептическим свойствам.

Основные источники загрязнения водоемов – бытовые сточные воды и стоки промышленных предприятий. Поверхностный сток (ливневые воды) – непостоянный по времени, количеству и качеству фактор загрязнения водоемов. Загрязнение водоемов происходит также в результате работы водного транспорта и лесосплава.

Различают водоиспользование двух категорий:

1. к первой категории относится использование водного объекта в качестве источника хозяйственно-питьевого водоснабжения, а также для водоснабжения предприятий пищевой промышленности;
2. ко второй категории относится использование водного объекта для купания, спорта и отдыха населения, а также использование водных объектов, находящихся в черте населенных мест.

В качестве гигиенических нормативов принимают предельно допустимые концентрации (ПДК) – максимально допустимые концентрации, при которых содержащиеся в воде вещества не оказывают прямого или опосредованного влияния на организм человека в течение всей жизни и не ухудшают гигиенические условия водопользования. ПДК вредных веществ в

водных объектах первой и второй категорий водопользования приведены в таблице 7.

Таблица 7 – ПДК веществ в водных объектах хозяйственно-питьевого и культурно-бытового назначения

Вещество	ЛПВ	ПДК, мг/л	Класс опасности
Алюминий	С-т	0,5	2
Ацетальдегид	Орг.	0,2	4
Ацетон	Общ.	2,2	3
Барий	С-т	0,1	2
Бенз(а)пирен	С-т	0,000005	1
Бензин	Орг.	0,1	3
Бензол	С-т	0,5	2
Бериллий	С-т	0,0002	1
Бор	С-т	0,5	2
Бром	С-т	0,2	2
Бутилбензол	Орг.	0,1	3
Бутилен	Орг.	0,2	3
Ванадий	С-т	0,1	3
Винилацетат	С-т	0,2	2
Висмут	С-т	0,1	2
Вольфрам	С-т	0,05	2
Гидрохинон	Орг.	0,2	4
Глицерин	Общ.	0,5	4
Диметилфталат	С-т	0,3	3
Диэтиламин	С-т	2,0	3
Железо	Орг.	0,3	3
Кадмий	С-т	0,01	2
Кальция фосфат	Общ.	3,51	4
Капролактам	Общ.	1,0	4
Керосин технический	Орг.	0,01	4
Кобальт	С-т	0,1	2
Кремний	С-т	10,0	2

Литий	С-т	0,03	2
Марганец	Орг.	0,1	3
Медь	Орг.	1,0	3
Метилмеркаптан	Орг.	0,0002	4
Молибден	С-т	0,25	2
Мышьяк	С-т	0,05	2
Натрий	С-т	200,0	2
Натрия хлорат	Орг.	20,0	3
Нафталин	Орг.	0,01	4
Нефть многосернистая	Орг.	0,1	4
Никель	С-т	0,1	3
Ниобий	С-т	0,01	2
Нитраты	С-т	45,0	3
Нитриты	С-т	3,3	2
Пропилбензол	Орг.	0,2	3
Пропилен	Орг.	0,5	3
Ртуть	С-т	0,0005	1
Свинец	С-т	0,03	2
Селен	С-т	0,01	2
Сероуглерод	Орг.	1,0	4
Скипидар	Орг.	0,2	4
Стирол	Орг.	0,1	3
Стрептоцид	Общ.	0,5	4
Стронций (стабильный)	С-т	7,0	2
Сульфаты	Орг.	500,0	4
Сульфиды	Общ.	Отсутствие	3
Таллий	С-т	0,0001	1
Натрия тиосульфат	Общ.	2,5	3
Фенол	Орг.	0,001	4
Формальдегид	С-т	0,05	2
Фосфор элементарный	С-т	0,0001	1
Фтор	С-т	1,5	2
Хлор активный	Общ.	Отсутствие	3

Примечание. К лимитирующим показателям вредности (ЛПВ)

относятся: санитарно-токсикологический (*с-т*); общесанитарный (*общ*).; органолептический (*орг.*).

В соответствии с действующей классификацией химические вещества по степени опасности подразделяют на четыре класса: 1-й класс – чрезвычайно опасные; 2-й класс – высокоопасные; 3-й класс – опасные; 4-й класс – умеренно опасные.

В основу классификации положены показатели, характеризующие степень опасности для человека веществ, загрязняющих воду, в зависимости от их общей токсичности, кумулятивности, способности вызывать отдаленные побочные действия.

Если в воде присутствуют несколько веществ 1-го и 2-го классов опасности, сумма отношений концентраций ($C_1, C_2, \dots, C_n$) каждого из веществ в водном объекте к соответствующим значениям ПДК не должна превышать единицы:

$$C_1 / \text{ПДК}_1 + C_2 / \text{ПДК}_2 + \dots + C_n / \text{ПДК}_n \leq 1 \quad (7)$$

В соответствии с нормативными требованиями качество питьевой воды оценивают по трем показателям: бактериологическому, содержанию токсических веществ и органолептическим свойствам.

Основные источники загрязнения водоемов – бытовые сточные воды и стоки промышленных предприятий. Поверхностный сток (ливневые воды) – непостоянный по времени, количеству и качеству фактор загрязнения водоемов. Загрязнение водоемов происходит также в результате работы водного транспорта и лесосплава.

Различают водоиспользование двух категорий: к первой категории относится использование водного объекта в качестве источника хозяйственно-питьевого водоснабжения, а также для водоснабжения предприятий пищевой промышленности; ко второй категории относится использование водного объекта для купания, спорта и отдыха населения, а также использование водных объектов, находящихся в черте населенных мест. В качестве гигиенических нормативов принимают предельно допустимые концентрации

(ПДК) – максимально допустимые концентрации, при которых содержащиеся в воде вещества не оказывают прямого или опосредованного влияния на организм человека в течение всей жизни и не ухудшают гигиенические условия водо- пользования.

В соответствии с действующей классификацией химические вещества по степени опасности подразделяют на четыре класса: 1-й класс – чрезвычайно опасные; 2-й класс – высокоопасные; 3-й класс – опасные; 4-й класс – умеренно опасные.

По таблице 7 «ПДК веществ в водных объектах хозяйственно-питьевого и культурно-бытового назначения» находим данные ПДК, ЛПВ и классы опасности веществ, которые даны в варианте (см. табл.8) и заполняем таблицу:

Таблица 8 – Пример для расчета

Вариант	Вредное вещество	Фактическая концентрация, мг/л	ЛПВ	ПДК, мг/л	Класс опасности	Данные для расчета
1	2	3	4	5	6	7
	Бор	0,5	С-т	0,5	2	2
	Ацетон	0,0001	Об	2,2	3	
	Алюминий	0,4	щ.	0,5	2	
	Сероуглерод	0,3	С-т.	1	4	2
	Бериллий	0,0001	О	0,0002	1	
	Бутилен	0,15	Орг.	0,2	3	
	Хлор активный	2,0	С-т.	Отсутствие	3	1
			Ор			
			г.			
			Об			
			щ.			

Сравним фактические значения концентраций вредных веществ с нормативными:

Бор - не превышена ПДК; ацетон – концентрация в воде намного меньше ПДК; алюминий – концентрация меньше ПДК; сероуглерод – меньше ПДК; бериллий – меньше ПДК; бутилен – меньше ПДК; хлор активный – ПДК не установлена.

Из табл. 3.2. видно, что по данным варианта в воде находятся 7 веществ

различных классов опасности, но только 3 из них относятся к 1-му и 2-му классам опасности.

Если в воде присутствуют несколько веществ 1-го и 2-го классов опасности, сумма отношений концентраций ($C_1, C_2, \dots, C_n$) каждого из веществ в водном объекте к соответствующим значениям ПДК не должна превышать единицы (согласно формуле 8):

$$C_1 / \text{ПДК}_1 + C_2 / \text{ПДК}_2 + \dots + C_n / \text{ПДК}_n \leq 1 \quad (8)$$
$$0,5 / 0,5 + 0,4 / 0,5 + 0,0001 / 0,0002 = 1 + 0,8 + 0,5 = 2,3$$

Индивидуальное задание

Задание 1. Определить качество воды органолептическим методом.

Записать результаты проверки в тетради.

Задание 2. Определить карбонатную жесткость воды по известной методике. Результаты отразить в тетради.

Задание 3. Письменно ответить на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы

1. По каким показателям оценивают качество воды в соответствии с ГОСТом
2. Что такое жесткость воды
3. Какие существуют виды жесткости
4. В каких единицах измеряют жесткость воды
5. Каковы условия определения жесткости воды комплексометрическим методом

Лабораторная работа №8

Методы определения качества молока

Цель работы: изучить показатели качества, требования стандартов к их качеству, характерные дефекты; изучить правила приемки молока по качеству, методы отбора проб на основе действующих стандартов; приобрести навыки проведения экспертизы молока.

Материальное обеспечение: нормативные документы: ГОСТ 31450-2013 «Молоко питьевое. Технические условия», приборы и материалы:

1. Органолептические показатели: стаканы, мерные цилиндры.
2. Определение плотности: ареометр молочный, мерный цилиндр на 250 см³.
3. Определение кислотности: пипетки вместимостью 1, 10, 20 см³, бюретка градуированная 25 см³, реактивы (раствор гидроокиси натрия концентрацией 0,1 моль/моль³, фенолфталеин, 1% раствор, вода дистиллированная).
4. Определение чистоты: мерный стакан на 250 см³, прибор для определения чистоты молока, ватные фильтры или фланель с диаметром фильтрующей поверхности.
5. Определение сухого молочного остатка: алюминиевые бюксы, сушильный шкаф, весы аналитические.
6. Определение бактериальной обсемененности молока: стеклянные пробирки, штатив, метиленовый голубой, термостат или водяная баня.
7. Образцы продуктов: образцы молока питьевого в потребительства.

Ход работы: Качество молока оценивают исследованием среднего образца, отобранного от партии молока. Следует иметь в виду, что при выборочном контроле качества важное значение имеет правильный отбор проб, т. к. результаты анализа средней пробы относят ко всей партии товара. Органолептическую оценку качества молока проводят из каждой контролируемой единицы упаковки, а качество молока по химическим показателям устанавливают на основании анализа среднего образца, отобранного от каждой однородной партии. Однородной партией считается молоко одинаковой обработки, выпущенное заводом в одну рабочую смену и расфасованное в однородную тару из одного молокохранильного танка, ванны. От партии отбирают и вскрывают определенное количество единиц упаковки, предусмотренное соответствующим стандартом. Подробное

описание правил отбора средней пробы и среднего образца изложены в ГОСТ 3622-68 «Молоко и молочные продукты. Отбор проб и подготовка их к испытанию».

Для определения качества молока, поступившего во флягах и цистернах, берут пробу с помощью чистой металлической луженой трубки, которую погружают во флягу или цистерну.

Отобранные фляги и бутылки (пакеты) вскрывают, молоко перемешивают чистой мутовкой, измеряют температуру (она должна быть не выше 8°C, в летнее время – не выше 10°).

Пробы молока из бутылок, а также фляг либо цистерн переливают в сухой чистый стакан. После этого немедленно проверяют качество молока по органолептическим и физико-химическим показателям.

При органолептической оценке определяют цвет, внешний вид, вкус и запах. Цвет молока должен быть белым, со слегка желтоватым оттенком; нежирного – белым, со слегка синеватым оттенком; молока с наполнителями – с молочно-шоколадным, молочно-кофейным оттенками, топленого – с кремовым оттенком.

Молоко должно иметь однородную консистенцию без сбившихся комочков жира и хлопьев белка. В молоке с наполнителями допускается незначительный осадок. При развитии процессов слизистого брожения, обусловленного микроорганизмами, молоко может приобрести слизистую тягучую консистенцию. Такое молоко для реализации непригодно.

Вкус молока приятный, слегка сладковатый, запах – чистый, посторонние привкусы и запахи не допускаются. Молоко с наполнителями должно иметь сладковатый вкус и запах наполнителей.

Качество молока оценивается по 4 группам показателей: органолептическим, физико-химическим, микробиологическим и показателям безопасности.

Индивидуальное задание

Задание 1. Определение органолептических показателей.

В стандарте (ГОСТ Р 52090-2003) предусмотрены следующие органолептические показатели качества: внешний вид, консистенция, вкус и запах, цвет. При оценке внешнего вида и консистенции обращают внимание на однородность жидкости, отсутствие жидкости, отсутствие осадка, отсутствие отстоя сливок. Вкус и запах молока пастеризованного устанавливают по чистоте, отсутствию посторонних привкусов и запахов, не свойственных свежему молоку. Цвет молока должен быть белым, со слегка желтоватым оттенком, что обусловлено наличием взвешенных жировых шариков. Нежирное молоко характеризуется слегка синеватым оттенком, что связано с пониженным содержанием жировых шариков. Важнейшим показателем качества молока, предусмотренным ГОСТом Р 52090-2003, является массовая доля жира и кислотность. Кроме того, косвенно о качестве молока может свидетельствовать плотность молока.

Задание 2. Определение физико-химических показателей

2.1. Определение чистоты (содержание механических примесей).

Молоко, поступающее в реализацию, должно иметь степень чистоты по эталону не ниже первой группы. Наличие большого количества механических частиц отрицательно влияет на качество молока, так как вместе с ними вносятся различные микроорганизмы. Определение чистоты молока на содержание механических примесей проводят по ГОСТ 8218—89.

Содержание в молоке механических примесей определяют путем фильтрования его через ватные или фланелевые фильтры и сравнения фильтра со специальным эталоном, по которому устанавливают группу чистоты. Для фильтрования молока применяют приборы для определения чистоты молока с диаметром фильтрующей поверхности 27-30 мм, ватные фильтры или фланель.

На сетку прибора кладут специальный ватный фильтр (или фланель), закрывают затвор прибора и в сосуд его мерной кружкой наливают 250 мл хорошо перемешанного молока. Для ускорения фильтрования молоко можно подогреть до 35-40°C. После окончания фильтрования открывают затвор

прибора, вынимают фильтр, помещают его на лист пергаментной бумаги и просушивают на воздухе, предохраняя от попадания пыли. Подсушенный фильтр сравнивают со стандартным эталоном.

В зависимости от количества находящихся на фильтре частиц, являющихся механической примесью, молоко подразделяют на три группы по эталону. К первой относят молоко, при пропускании которого через прибор на фильтре отсутствуют частицы механической примеси. Если на фильтре обнаруживаются отдельные частицы механической примеси, то анализируемый образец относят ко второй группе; если заметный осадок мелких или крупных частиц – к третьей группе.

Заключение о соответствии исследуемой пробы молока нормам стандарта – по группе чистоты.

2.2. Определение кислотности титрометрическим (арбитражным методом).

Кислотность является основным показателем, по которому определяют свежесть молока. Кислотность свежего молока зависит от наличия в нем белков, кислых, фосфорно-кислых и лимонно-кислых солей, лимонной кислоты, углекислоты.

Кислотность молока принято выражать в градусах Тернера, которые показывают, какое количество миллилитров 0,1N раствора щелочи идет на нейтрализацию 100 мл молока, вдвое разбавленного водой при индикаторе фенолфталеин.

Реализуемое молоко должно иметь кислотность не более 21°Т. При хранении кислотность возрастает вследствие образования молочной кислоты при молочнокислом брожении. Следует иметь в виду, что кислотность молока может понижаться при разбавлении его водой и при некоторых заболеваниях животного, поэтому для установления качества молока необходимо определять и другие показатели.

Метод основан на нейтрализации свободных кислот, кислых солей и свободных кислотных групп белков раствором едкого натра или едкого кали с применением индикатора фенолфталеина.

Выполнение анализа. В коническую колбу вместимостью 100-150 мл отмеривают пипеткой 10 мл хорошо перемешанного молока, прибавляют 20 мл дистиллированной воды и три капли фенолфталеина. Смесь тщательно перемешивают и титруют 0,1 н раствором едкого натра (едкого кали) до появления слабо-розовой окраски, соответствующей окраске контрольного образца (эталона) и не исчезающей в течение минуты.

Приготовление контрольного образца окраски (эталона). В коническую колбу такого же размера и стекла, в которой определяют кислотность, отмеривают пипеткой 10 мл молока, 20 мл воды и 1 мл 2,5%-ного раствора серно-кислого кобальта (2,5 г сернокислого кобальта вносят в мерную колбу вместимостью 100 мл и приливают водой до метки, срок хранения раствора – 6 месяцев). Образец окраски (эталон) пригоден для работы в течение одного рабочего дня.

Кислотность молока (X) в градусах Тернера определяют по формуле:

$$X = V \cdot K \cdot 10, \quad (9)$$

где V – количество 0,1 н раствора едкого натра (едкого кали) пошедшее на титрование, мл;

K – поправка к титру 0,1 н раствора едкого натра (едкого кали);

10 – коэффициент пересчета на 100 мл молока.

Расхождение между параллельными определениями не должно быть более 1°Т. За результат анализа принимают среднее арифметическое двух параллельных определений.

Заключение о свежести и соответствии исследуемой пробы молока нормам стандарта — по кислотности.

Задание 3. Определение плотности ареометрическим методом. Плотность (объемная масса) — это масса при 20°С, заключенная в единице объема (г/см³). Плотность молока имеет важное значение при оценке его качества, т. к. характеризует соотношение всех находящихся в нем составных частей, из которых белки, углеводы и соли повышают плотность, а жир снижает ее. Плотность молока может значительно изменяться в зависимости от

количественного содержания в нем жира и сухого обезжиренного остатка. Плотность нежирного молока выше, чем цельного. При разведении молока водой плотность его уменьшается примерно на 0,003 на каждые 10% добавленной воды. Плотность молока является одним из показателей, характеризующих его натуральность.

Натуральное цельное коровье молоко имеет плотность при 20°C в пределах от 1,027 до 1,034 г/см³ (у отдельных коров — от 1,026 до 1,034 г/см³), а в среднем для сборного коровьего молока она принята за постоянную величину, равную 1,030 г/см³.

Определение плотности молока проводят специальным ареометром для молока — лактоденсиметром. В нижней расширенной части прибора находится дробь для придания определенной массы и устойчивого вертикального положения при погружении в молоко, средняя часть прибора представляет собой шкалу с делениями, цифры которой показывают плотность молока в г/см³ или так называемых градусах лактоденсиметра, что соответствует сотым и тысячным долям плотности. Например, значению плотности молока $d_{20} = 1,030$ г/см³ соответствует плотность 30 град. лактоденсиметра. Плотность молока зависит от его температуры, поэтому верхняя часть прибора заканчивается шкалой термометра, показывающего температуру молока в момент измерения его плотности.

Ход работы. Исследуемое молоко тщательно перемешивают и осторожно наливают в слегка наклоненный цилиндр емкостью 250 мл, заполняя его на 2/3 объема, не допуская образования пены. Чистый, сухой лактоденсиметр медленно погружают в молоко и оставляют свободно плавать, следя за тем, чтобы он не прикасался к стенкам цилиндра. После установления лактоденсиметра в неподвижном положении (через 1—3. мин.) отсчитывают плотность по верхнему мениску (с точностью до 0,0005 г/см³) и температуру (с точностью до 0,5° С).

Измерение плотности повторяют еще раз, слегка качнув лактоденсиметр. Расхождение между параллельными определениями не должно

превышать 0,0005 г/см³.

Установленная таким образом плотность относится к молоку, температура которого показана термометром лактоденсиметра. Для получения сравнимых результатов необходимо плотность молока определить при 20°C, учитывая, что с изменением температуры молока на 1°C его плотность меняется на величину, равную 0,0002 г/см³ или на 0,2 градуса лактоденсиметра.

В практической работе пользуются специальными таблицами плотности молока в зависимости от температуры (ГОСТ 3625 – 79), в которой плотность молока указана в градусах лактоденсиметра. Например, по результатам анализа плотность молока при 18°C равна 1,0275 г/см³, что соответствует 27,5 град. лактоденсиметра. В вертикальном столбце находят величину плотности в градусах лактоденсиметра, а в верхнем горизонтальном – температуру молока, при которой проведен отсчет. На пересечении столбцов получают плотность молока при температуре 20°C, которая в данном примере равна 27,0 градусам лактоденсиметра или 1,027 г/см³.

Заклучение о натуральности исследуемой пробы молока по найденному значению плотности.

Задание 4. Определение содержания сухого вещества и сухого обезжиренного вещества.

Сухие вещества молока (белки, жиры, углеводы, минеральные соли, витамины) характеризуют его питательную ценность. Содержание сухого вещества в молоке колеблется преимущественно за счет жира. Величина сухого обезжиренного вещества (сухие вещества минус жир, выраженные в процентах) отличается большим постоянством и нормируется стандартом (ГОСТ 32922-2014). Содержание сухого обезжиренного вещества или СОМО (сухой обезжиренный молочный остаток) для цельного, нормализованного, восстановленного и нежирного молока должно быть не менее 8,1%, для белкового — не менее 10,5%, для топленого и молока повышенной жирности — не менее 7,8%.

Сухие вещества в молоке определяют по ГОСТ 3626-73 высушиванием навески молока при температуре 102-105°C до постоянной массы (арбитражный метод) или ускоренным методом. Содержание сухих веществ молока можно рассчитать по формулам, выведенным эмпирическим путем.

Ход работы. В металлическую бюксу на дно укладывают два кружка марли, высушивают с открытой крышкой при 105°C 20-30 мин. и, закрыв крышкой, охлаждают в эксикаторе в течение 20-30 мин., затем взвешивают. В подготовленную бюксу пипеткой вносят 3 мл молока, равномерно распределяя его по всей поверхности марли и, закрыв крышкой, взвешивают. Затем открытую бюксу и крышку помещают в сушильный шкаф при 105°C на 60 мин., после чего бюксу закрывают, охлаждают и взвешивают. Высушивание и взвешивание продолжают через 20-30 мин. до получения разницы в массе между двумя последовательными взвешиваниями не более 0,001 г. Сухой остаток молока на поверхности марлевого кружка должен иметь равномерный светло-желтый цвет.

Обработка результатов. Содержание сухого вещества в процентах вычисляют по формуле:

Расхождение между параллельными определениями быть не более 0,2%. За окончательный результат при среднем арифметическом двух параллельных определениями. Содержание влаги молока (W) в процентах вычисляют по формуле:

$$W=100 - C, \quad (10)$$

где C — содержание сухого вещества, %;

Содержание сухого обезжиренного вещества в молоке в процентах вычисляют по формуле:

$$C_o = C - Ж, \quad (11)$$

где С — содержание сухого вещества, %;

Ж — содержание жира, %.

Содержание массовой доли сухого остатка в молоке (С) в процентах можно определить быстро и достаточно точно расчетным методом по формуле:

$$C = \frac{4,9Ж + Д}{4} + 0,5, \quad (12)$$

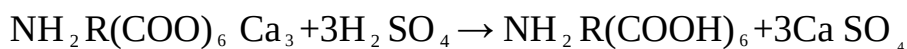
где 4,9 – постоянный коэффициент;

Ж – массовая доля жира в молоке, %;

Д – плотность молока при 20 °С в градусах лактоденсиметра (показания плотности без первых двух цифр).

Задание 5. Определение массовой доли жира кислотным методом. Метод основан на выделении жира из молока под действием концентрированной серной кислоты и изоамилового спирта и последующего центрифугирования; объем выделившегося жира измеряют в градуированной части жиромера.

Для выделения жира необходимо разрушить адсорбционные белковые оболочки вокруг жировых шариков. Нарушение адсорбции белка проводят с помощью концентрированной серной кислоты, которая выделяет из казеина- та кальция в свободном виде казеин и переводит его в растворимое комплексное соединение казеина с серной кислотой. Реакцию идет по следующей схеме:

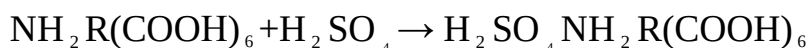


казеинат кальция

серная кислота

казеин

сернокислый кальций



казеин

серная кислота

комплексное соединение казеина
с серной кислотой

Рисунок 1 – Схема реактивного соединения

Выделению жира способствует также изоамиловый (или амиловый) спирт, добавляемый к смеси молока и серной кислоты. Спирт понижает поверхностное натяжение жировых шариков, ускоряя удаление с них белковых оболочек.

В результате указанных реакций жир выделяется на поверхности жидкости в виде сплошного прозрачного слоя. Процесс выделения жира ускоряют подогреванием и центрифугированием.

Ход работы. Чистые жиромеры, пронумерованные в соответствии с пробами молока, устанавливают в штатив. В каждой из них автоматической пипеткой осторожно вливают по 10 мл серной кислоты плотностью 1,81-1,82 г/см³, не смачивая горлышка: жиромера.

Отмеривают специальной пипеткой 10,77 мл хорошо перемешанного молока. Для правильного отмеривания молока пипетку держат в вертикальном положении, уровень молока устанавливают по нижней точке мениска. При выливании молока в жиромер кончик пипетки прикладывают к внутренней стенке жиромера у основания горлышка, держа пипетку примерно под углом 45°. Нужно следить, чтобы конец пипетки не касался серной кислоты, т. к. молоко в конце пипетки свернется и, образовавшаяся пробка, помешает полному вытеканию. Молоко выливают медленно и осторожно, чтобы жидкости не смешались. После вытекания молока пипетку отнимают от горлышка жиромера не ранее чем через 3 сек. Оставшуюся в пипетке каплю молока вытряхивать нельзя, т. к. учитывается, что из пипетки емкостью 10,77 мл вытекает 10,68 мл молока, что при его плотности 1,030 г/см³ соответствует 11 г.

Добавляют 1 мл изоамилового спирта с помощью автоматической пипетки, стараясь не смочить горлышко жиромера.

После заполнения жиромера его закрывают резиновой пробкой. При этом жиромер необходимо держать в кулаке за расширенную часть (не за шкалу), завернув его в полотенце. Пробку надо вводить винтообразным движением до тех пор, пока конец ее не коснется поверхности жидкости.

Содержимое жиросмера перемешивают, обернув его полотенцем, и придерживая указательным пальцем пробку, жиросмер перевертывают 4—5 раз до полного перемешивания жидкости и растворения белковых веществ. Рекомендуется проверить степень заполнения жиросмера жидкостью (утолщенная часть прибора имеет неодинаковый объем и при одном и том же количестве отмеренных реактивов у разных жиросмеров столбик выделившегося жира займет различное положение). Для этого укупоренный жиросмер надо перевернуть пробкой вниз и уровень жидкости в жиросмере должен быть несколько выше 6-го деления или находиться на 4—5 мм ниже расширения головки жиросмера. Если уровень жидкости окажется в нижней части жиросмера, то в него следует добавить несколько капель серной кислоты. Если же жидкость заполнит весь объем жиросмера, в том числе и головку, то анализ следует провести заново.

После того как проверена наполненность жиросмеров жидкостью их ставят пробкой вниз на 5 мин. в водяную баню с температурой $65\pm 2^{\circ}\text{C}$.

Вынув жиросмеры из бани, их сразу вытирают и вставляют в патроны центрифуги так, чтобы узкая часть жиросмера была обращена к центру, а сами жиросмеры размещались симметрично один напротив другого. Центрифугирование ведут в течение 5 мин. со скоростью не менее 1000 об/мин.

Жиросмеры снова на 5 мин. помещают в водяную баню (пробкой вниз) с температурой $65\pm 2^{\circ}\text{C}$, так чтобы уровень воды в бане был несколько выше уровня жира в жиросмере. Ставить в водяную баню необходимо потому, что изменение объема столбика жира по шкале жиросмера рассчитано при данной температуре.

Жиросмер вынимают из бани, быстро обтирают полотенцем и движением пробки вверх и вниз устанавливают нижнюю границу столбика жира на ближайшем делении шкалы и от него отсчитывают число делений до нижней точки вогнутого мениска верхней границы жира. При отсчете жиросмер держат вертикально на уровне глаз. Граница раздела жира и нежировой части должна быть резкой, а столбик жира прозрачным.

Отсчет жира проводят с точностью маленького деления шкалы жиroma. Большие деления шкалы с цифрой соответствуют целым, а малые — десятым долям процента содержания жира в молоке. Расхождение между параллельными определениями не должно превышать 0,1% жира. За результат анализа принимается среднее арифметическое двух параллельных определений.

Заключение о соответствии требованиям ГОСТ анализируемой пробы молока по содержанию жира.

Задание 6. Определение бактериальной обсемененности молока по пробе на редуктазу.

Сущность метода. Проба на редуктазу является косвенным показателем бактериальной обсемененности непастеризованного молока. Наличие фермента редуктазы в молоке связано с жизнедеятельностью микроорганизмов. Микробы, размножаясь в молоке, выделяют фермент редуктазу, который способен обесцвечивать метиленовый голубой и др. краски. Чем больше в молоке содержится микроорганизмов, тем выше его редуктазная активность и тем быстрее оно обесцвечивается. По скорости обесцвечивания судят об общем количестве находящихся в молоке микроорганизмов.

Ход работы. В пробирку наливают 20 мл молока и 1 мл раствора метиленового голубого, закрывают пробкой, перемешивают и помещают в баню или термостат при температуре 37-40°C. Изменение окраски отмечают до 20 мин., через 2 и 5,5 час, В зависимости от времени обесцвечивания молоко относят к одному из четырех классов в соответствии с таблицей 9.

Таблица 9 - Оценка результатов редуктазной пробы

Продолжительность обесцвечивания	Количество бактерий в 1 мл молока	Оценка качества молока	Класс
До 20 мин.	20 млн. и выше	Очень плохое	IV
От 20 мин. до 2 час.	От 4 до 20 млн.	Плохое	III

От 2 до 5,1/2 час.	От 500 тыс. до 4 млн.	Удовлетворительное	II
5,1/2 час. и более	Менее 500 тыс.	Хорошее	I

Ускоренная проба на редуктазу

В пробирку берут 10 мл молока и 1 мл разбавленного в 10 раз дистиллированной водой раствора метиленового голубого (разбавленный раствор готовят в день анализа). Далее поступают так же, как указано выше. Результаты начинают отмечать через 10 мин., и 1 и 3 час. Оценка результатов приведена в таблице 10.

Таблица 10- Оценка результатов ускоренной редуктазной пробы

Продолжительность обесцвечивания	Количество бактерий в 1 мл	Оценка качества молока	Класс
Менее 10 мин.	20 млн. и выше	Очень плохое	IV
От 10 мин. до 1 час.	От 4 до 20 млн.	Плохое	III
От 1 час. до 3 час	От 500 тыс. до 4 млн.	Удовлетворительно	II
Более 3 час.	Менее 500 тыс.	Хорошее	I

Результаты экспертизы испытуемого молока привести в таблице 11.

Таблица 11 - Результаты экспертизы питьевого коровьего молока

Наименование показателей	Фактические данные	Характеристика по ГОСТ
1. Потребительская упаковка (тара): -вид; -качество упаковки; -эстетические свойства;		
2. Маркировка: -содержание; -качество исполнения;		
3. Полнота налива: -отклонение от нормы;		
4. Органолептические свойства: -внешний вид; -консистенция; -цвет;	40	

-запах; -вкус		
5. Физико-химические показатели: -температура, °С; -плотность, г/см ³ ; -кислотность, °Т; -массовая доля жира, %; -массовая доля сухого остатка, %;		
Другие показатели, нормируемые ГОСТ 13277		

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Методические указания
по выполнению практических работ по дисциплине
«ТЕХНО-ХИМИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ОТРАСЛИ»
для студентов направления подготовки
19.04.01 Биотехнология
Направленность (профиль) Биотехнология производства продукции из
растительного сырья, виноделия и бродильных производств

Ставрополь, 2025

Практическая работа 1

Организация работы лаборатории технохимического контроля и ее функции

Ц е л ь и з а д а ч и р а б о т ы : изучит устройство и оснащение производственной лаборатории.

Методические указания

Главная задача и назначение технохимического контроля производства — это выпуск качественных продуктов. Эту задачу может обеспечить лаборатория технохимического контроля на перерабатывающих предприятиях, на которую возлагается контроль качества.

Основной задачей лаборатории является:

предотвращение выработки предприятием продукции, не отвечающей требованиям нормативно-технической документации утвержденным рецептурам и технологическим инструкциям;

укрепление производственной и санитарной дисциплины на предприятии;

повышение ответственности всех звеньев производства за качество выпускаемой продукции.

Функции лаборатории:

-осуществляет входной контроль поступивших на предприятие сырья, полуфабрикатов, материалов, тары, проводит или организует контроль качества воды, участвует в контроле производственного процесса, выполняя необходимые химические и микробиологические анализы в соответствии с действующей технологической документацией и документацией по санитарно-бактериологическому контролю, организует или проводит контроль за содержанием в продуктах токсических веществ, организует органолептические испытания и осуществляет приемочный контроль готовой продукции;

проводит инспекционный контроль за соблюдением при производстве установленных рецептур, требований технологической документации;

норм и правил, оговоренных действующей документацией по вопросам санитарии;

- оформляет необходимые документы, удостоверяющие соответствие принятой готовой продукции установленным требованиям, а также документы, содержащие обоснование для предъявления претензий к поставщикам сырья, полуфабрикатов, материалов и тары;

- ведет учет претензий потребителей на несоответствие поставленной предприятием продукции установленным требованиям и подготавливает отчеты о качестве продукции по утвержденной форме;

- участвует в испытаниях новых видов продукции и работах по технологическому испытанию новых видов сырья, применению новых технологических процессов или уточнению технологических режимов по ведению учета расходования сырья, представляя данные химико-технической отчетности, в анализе потерь сырья и материалов и разработке мероприятий по устранению повышенных потерь и отходов;

- контроль внешнего оформления продукции, ее упаковки и маркировки;

- контроль санитарного состояния производственных помещений, оборудования, тары, инвентаря;

- соблюдение правил личной гигиены всеми работающими на предприятии.

Структура и штаты лаборатории формируются для каждого предприятия на основании положения о производственной лаборатории с учетом конкретных условий, профиля и объема производства.

Объем работы лаборатории определяется на основании схемы организации производственного контроля с учетом суточного поступления сырья и объема готовой продукции, подлежащей контролю. Среднесписочная численность работников лаборатории

исчисляется на основании отраслевых нормативов времени на проведение анализов поступающего сырья и готовой продукции по ходу технологического процесса с учетом принятых методов исследований и периодичности контроля.

Лабораторию возглавляет заведующий (начальник отдела технического контроля), подчиняющийся непосредственно директору предприятия. Все распоряжения заведующего являются обязательными для работников данного предприятия и могут быть отменены только директором.

Режим работы лаборатории зависит от объема сырья, поступающего на переработку.

Производственные лаборатории размещают в специально оборудованном помещении с изолированным входом, по возможности в непосредственной близости от участков производства и реализации готовой продукции. Она располагается на первом этаже совместно с приемным отделением, рядом с приемной рампой. Двери приемной лаборатории должны выходить либо в приемное отделение, либо на рампу. Помещение лаборатории должно быть изолировано от цехов, где установлено оборудование, которое может вызывать вибрацию стен здания, также должно находиться вдали от котельных, дымовых труб и мест, где возможно сильное загрязнение воздуха.

Состав помещений производственной лаборатории и их размеры определены нормами технологического проектирования и зависят от типа и мощности предприятия.

Лаборатория должна быть хорошо освещена, иметь боковое естественное освещение (площадь окон должна составлять 15-20 % площади пола, коэффициент освещенности не менее 1:5). Окна предпочтительнее располагать с северной стороны, чтобы избежать попадания в лабораторию прямого солнечного света, оказывающего влияние на реактивы. В случае необходимости можно применять матовые стекла для рассеивания солнечных лучей. Кроме потолочных ламп для освещения в вечернее время необходимо иметь дополнительные светильники у каждого рабочего места.

К устройству лаборатории предъявляются определенные требования. Температура воздуха в лаборатории должна быть 17-19 °С в холодное время года и 20-23 °С в теплое, относительная влажность воздуха 30-60 %, уровень шума не выше 90 дБ. Помещение лаборатории следует хорошо проветривать (кратность воздухообмена равна 3), что обеспечивается как за счет естественного притока воздуха через форточки, так и за счет наличия в лаборатории приточно-вытяжной вентиляции (скорость движения воздуха 0,2-0,5 м/с).

В лаборатории должен быть смонтирован водопровод с горячей и холодной водой, система канализации, подведен электрический ток к рабочим местам. Стены помещений лаборатории окрашиваются в светлые тона (светло-голубой, светло-желтый, светло-зеленый) и на высоте 1,5-2,0 м от пола облицовываются керамической глазурованной плиткой белого или светло-голубого цвета. Полы покрываются кислотоупорной керамической плиткой. При оснащении лаборатории аппаратурой и инвентарем нужно учитывать производственное направление предприятия и его мощность.

В состав производственной лаборатории входят химическая и микробиологическая лаборатории, а также специализированное отделение для органолептической оценки качества продукции (дегустационный зал).

В химической лаборатории могут быть выделены специальные комнаты, размещают лабораторные столы двух типов: пристенные и островные (таким образом, чтобы свет из окон падал на рабочее место прямо или с левой стороны), а также шкафы и полки для размещения и хранения аппаратуры, посуды и реактивов.

В лаборатории должен иметься перечень веществ, работы с которыми должны выполняться в вытяжных шкафах.

При работах с кислотами и щелочами помещения должны быть оборудованы специальными гидрантами (кранами, фонтанчиками, шлангами) для длительного промывания струей воды пораженных участков кожи или глаз.

В работе химической лаборатории значительное место занимает отбор проб, их доставка и хранение. Организация отбора проб зависит от агрегатного состояния веществ, их давления и температуры.

Пробы опасных веществ должны переноситься или перевозиться от места отбора в лабораторию по заранее установленному маршруту. Все пробы, особенно пробы ядовитых, пожаро- и взрывоопасных веществ, должны храниться в помещениях с хорошей вентиляцией или в вытяжных шкафах.

Вещества, содержащие кислоты и щелочи, опасны из-за химических ожогов кожных покровов и особенно глаз, слизистой оболочки, пищевода и желудка. Поэтому работы с кислотами и щелочами должны проводиться с применением средств индивидуальной защиты (очков, резиновых перчаток, спецодежды и др.) при обеспечении хорошей вентиляции рабочей зоны, наличии средств первой медицинской помощи, достаточного обеспечения чистой водой.

Особое значение для потребителя имеет микробиологическая безопасность пищевых продуктов, обеспечение которой является важной задачей микробиологического контроля на перерабатывающих предприятиях. Специфика микробиологических работ требует, чтобы помещение, отведенное под лабораторию, было изолировано от других производственных помещений и обеспечивало безопасные условия труда; необходимый уровень защиты анализируемого объекта от загрязнения микроорганизмами из окружающей среды, а также охрану окружающей среды от загрязнения микрофлорой из анализируемых объектов и их посевов.

Помещения должны быть достаточными для обеспечения безопасного проведения работ.

Внутренняя отделка помещений микробиологической лаборатории должна быть выполнена в соответствии с их функциональным назначением. Поверхность пола, стен, потолка в лабораторных помещениях должна быть гладкой, без щелей, легко обрабатываемой, устойчивой к действию моющих и дезинфицирующих средств, полы не должны быть скользкими.

Работники микробиологической лаборатории должны работать в халатах и в специальном головном уборе (в косынке, шапочке и т. д.), в сменной обуви. Запрещается использование лабораторной спецодежды вне лабораторных и производственных помещений. Спецодежда работников микробиологической лаборатории при необходимости должна быть продезинфицирована.

Стол, одежду и другие предметы, случайно загрязненные при выполнении работ анализируемым материалом, необходимо подвергнуть мойке и дезинфекции.

Комнаты, мебель и оборудование должны быть промаркированы с указанием их назначения по зонам.

Помещения лаборатории должны быть разделены на условно «заразную» и «чистую» зоны.

В «чистой» зоне располагаются:

- помещение для спецодежды;
- помещение руководителя и комната для работы с документами, оборудованные рабочими столами, компьютерами и т. д.;
- моечная, оборудованная для мытья посуды;
- помещение, оборудованное для приготовления питательных сред;
- стерилизационная;
- подсобные помещения, снабженные закрытыми шкафами для хранения реактивов, посуды, аппаратуры и хозяйственного инвентаря. В моечном, помещении для приготовления сред и стерилизационной должны быть установлены бактерицидные лампы.

В «заразной» зоне располагаются:

- лабораторные комнаты для микробиологических исследований;
- бокс, предназначенный для проведения микробиологических анализов (посевов) с

предбоксником — тамбуром, который служит для надевания специальной санитарной одежды (халаты, колпаки или косынки, тапочки);

автоклавная, оборудованная автоклавами для обеззараживания отработанного материала и зараженной посуды.

При входе в лабораторию и бокс должен быть дезинфицирующий коврик.

Перед началом работы рабочего места для проведения микробиологических анализов необходимо продезинфицировать 70 % этиловым спиртом. При смене характера работы также должна быть проведена уборка и дезинфекция рабочего места.

По окончании работ необходимо привести рабочее место в порядок и продезинфицировать.

Для поддержания в лабораторном помещении надлежащих санитарно-гигиенических условий текущая уборка помещений проводится ежедневно влажным способом после окончания рабочего дня: в «чистой» зоне лаборатории с применением моющих средств, в «заразной» зоне — с применением моющих и дезинфицирующих средств.

В боксовых помещениях проводится еженедельная генеральная уборка с применением дезинфицирующих средств путем протирания поверхностей и стен (на высоту до 2 м). После влажной уборки включают бактерицидные лампы, или озонаторы, или применяют иные способы дезинфекции.

Стеклопленочные поверхности бактерицидных ламп протирают ветошью, смоченной спиртом, не реже 1 раза в неделю с соблюдением техники безопасности.

Внутреннее оконное остекление и рамы протирают и моют по мере загрязнения, но не реже одного раза в месяц, с наружной стороны — не реже двух раз в год (весной и осенью).

Вспомогательное помещение комплектуют необходимым лабораторным и технологическим оборудованием, посудой, столовыми приборами, рабочим инвентарем, шкафами для их хранения, мойкой с горячей водой и т. д.

Оборудование, применяемое в лаборатории (стеклянная и фарфоровая посуда, штапели из нержавеющей стали), не должно иметь запахов, должно быть удобным для мытья, иметь одноцветную нейтральную окраску, форму и размер, приспособленные для определенного вида продукта.

Для работы должна использоваться только чистая сухая посуда. Стеклопленочная посуда считается чистой, если на стенках ее после мытья не образуется отдельных капель, а вода стекает равномерной тонкой пленкой.

При выборе способа мойки необходимо учитывать свойства загрязняющих посуду веществ. Для водорастворимых загрязнений вполне достаточна обработка теплой или горячей водой, а загрязнения жировой и смолообразной природы удаляют поверхностно-активными моющими средствами (мылом, стиральным порошком и пр.) или органическими растворителями (ацетоном, спиртом, эфиром и др.). Налет солей, осадок удаляют механически.

После мойки посуду тщательно ополаскивают сначала водопроводной водой, а затем двумя-тремя порциями дистиллированной воды и проверяют на чистоту. Вымытая посуда постепенно высыхает на воздухе в опрокинутом состоянии. Если необходимо ускорить процесс сушки, посуду ставят в сушильный шкаф при температуре 100-120 °С в опрокинутом состоянии, чтобы не замедлять улетучивание паров воды.

Запрещается входить в лабораторию в верхней одежде и головных уборах, вносить и хранить посторонние предметы и вещи.

В помещениях лаборатории запрещается принимать пищу, курить.

Каждый работник лаборатории должен иметь постоянное рабочее место.

Лаборатория должна быть снабжена всеми нормативными, техническими и методическими документами, общими инструкциями по технике безопасности и инструкциями по эксплуатации приборов.

Лаборатория составляет отчеты по результатам контроля для представления в вышестоящую организацию, обеспечивает внедрение на предприятии вновь утвержденных технических документов.

При отсутствии производственного отдела лаборатория осуществляет контроль расхода сырья, материалов и выходов готовой продукции.

Результаты контроля должны своевременно доводиться до работников цехов и участков с целью изменения технологических режимов производства для повышения качества выпускаемой предприятием продукции.

К числу основополагающих факторов, влияющих на эффективность работы лаборатории по контролю и обеспечению качества выпускаемой продукции, относятся:

- надлежащее обустройство лаборатории (требования к помещению, организации рабочих мест и обеспечение приборами, измерительной техникой и оборудованием, пригодным для выполнения поставленных задач);

- персонал — необходим отбор и подготовка штата сотрудников, а также возможность повышения их квалификации. Каждый сотрудник должен четко представлять себе свой участок работы, поставленные перед ним задачи и способ отчета перед руководителем.

В достижении высокого качества работы очень важным моментом является мотивация. Каждый работник должен хорошо осознавать свою роль в работе всего коллектива, знать, чего стоит его работа, и что хорошее качество — это не только ответственность коллектива, но и его достижение; администрирование, включающее все аспекты «бумажной» работы в лаборатории. Все используемые методики должны содержаться в надлежащем порядке (это либо полный набор ГОСТов на методы, либо справочник, содержащий инструкции по отбору проб, методом анализа и методикам контроля качества). Должна быть отработана система регистрации поступающих образцов, необходимо следить за тщательностью и правильностью ведения лабораторных журналов.

Весьма важным аспектом является контроль качества выполнения методов лабораторного анализа. При этом важно все оснащение лаборатории, наличие приборов и реактивов, правильно выбранных методов исследования, а также навыков лаборанта, его опыта и знаний. Наиболее распространенными причинами ошибок при выполнении измерений являются:

- Неправильный выбор метода анализа;

- Недостаток профессионализма или опыта у лаборанта;

Ошибки, возникающие независимо от квалификации лаборанта (например, некачественный реактив);

- Недостаточное внимание к калибровке и поверке приборов.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ.

Изучить устройство и оснащение производственной лаборатории.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Устройство и оснащение производственной лаборатории.
2. Функции лаборатории.
3. Требования к лаборатории органолептического анализа.
4. Оборудование для использования в лаборатории теххимического контроля.
5. Реактивы, применяемые для анализов в лаборатории теххимического контроля.
6. Дать характеристику балловых систем оценки качества пищевых продуктов.
7. Какие требования, предъявляются к производственным лабораториям?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2

ВЕДЕНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Ц е л ь и з а д а ч и р а б о т ы: изучить нормативно-техническую документацию в лаборатории и правила заполнения лабораторных журналов; освоить навыки по заполнению лабораторных журналов.

Методические указания

В работе производственной лаборатории очень важная роль отводится ведению специальных лабораторных журналов. В этих журналах регистрируются все качественные показатели сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. Записи в лабораторные журналы должны вноситься своевременно, четко и аккуратно, без помарок и исправлений и сразу же после выполнения анализов. В журналах, как в текстовой, так и в цифровых данных, недопустимы помарки и подчистки. Исправления ошибочных записей производится путём зачёркивания неправильного текста или цифровых данных тонкой линией. Затем подписывается правильное значение, которое подтверждается подписью лица, внесшего исправление.

Журналы должны быть прошнурованы, страницы пронумерованы; на последней странице ставится печать и подпись руководителя предприятия. Срок хранения лабораторных журналов по качеству сырья и готовой продукции – 5лет, по контролю производства – 3года.

Журналы заполняет лаборант или сменный технолог цеха. За своевременным и правильным заполнением журналов следят заведующий лабораторией, начальник цеха или ответственный работник цеха.

Наряду с лабораторными журналами в каждом технологическом подразделении ведут технологические журналы. В технологических журналах регистрируют количественные показатели получаемого сырья, выработанных из него полуфабрикатов, описывают их физико-химические показатели. В тех же технологических журналах записывают данные по количеству отходов и размеру потерь в производстве.

Так как технологический контроль производства и продукции осуществляется по стадиям, данные, зарегистрированные в журнале, используют для составления отчета, который отражает качественные и количественные показатели работы предприятия за квартал, полугодие, год.

Заведующий лабораторией критически анализирует результаты анализов, отраженные в журналах, и делает заключение о качестве продуктов, материалов. Если полученные результаты соответствуют требованиям стандартов или другой нормативной документации, сырье или полуфабрикат передают для дальнейшего использования, а готовую продукцию для реализации потребителю.

При несоответствии данных журнала требованиям нормативных документов начальник цеха останавливает технологический процесс.

В этом случае он изучает причину нарушения технологического режима при участии заведующего лабораторией и принимает меры по ее устранению, а некачественную продукцию направляют на доработку.

Анализ сырья и регистрацию его результатов проводят по мере поступления сырья на завод и в процессе хранения на складе. По данным журнала регистрации качества сырья заведующий лабораторией делает заключение о возможности его использования в производстве или о возврате поставщику.

По результатам анализа сырья, хранящегося на складе, судят о его сохранности и возможности дальнейшего его хранения. При несоответствии полученных показателей качества требованиям нормативной документации устанавливают причины некачественного хранения и принимают меры по их устранению.

Прием сырья от поставщика и передачу сырья со склада в производство проводят только с разрешения заведующего лабораторией.

При этом составляют удостоверение о качестве этого сырья, в которое вносят все физико-химические показатели сырья и заключение о возможности его приемки на склад или передачи со склада в производство, подписанное заведующим лабораторией или химиком по сырью.

Формы журналов технологического контроля утверждаются на предприятии.

Примерные формы применения и заполнения типовых форм по контролю производства пищевой продукции:

«Журнал контроля качества поступающего сырья». На каждый вид сырья в журнале отводится отдельный лист. Журнал заполняется лаборантом.

«Журнал контроля качества вспомогательных материалов и тары». Заполняется по результатам проверки качества каждой поступающей на предприятие партии вспомогательных материалов и тары (сахар, соль, специи, крупы, крышки, тара стеклянная и жестяная, полимерные материалы и др.) в соответствии с требованиями, изложенными в соответствующих стандартах. Журнал заполняется сотрудником, производившим анализ.

«Лабораторный журнал контроля качества готовой продукции». Заполняется по результатам технических, физико-химических исследований и органолептической оценки качества готовой продукции.

Анализ готовой продукции производится по тем показателям, которые предусматриваются нормативно-техническими документами на исследуемые продукты. Используемые методы анализа должны быть стандартизованы. На каждый вид продукции отводится в журнале отдельный лист. Заполняется журнал старшим лаборантом.

«Журнал дегустации». В журнал заносят результаты выборочной органолептической оценки всех видов продукции.

Органолептическая оценка производится дегустационной комиссией под председательством директора или главного инженера предприятия.

После заполнения журнала соответствующую страницу подписывают все участвующие в дегустации. Журнал заполняется секретарем дегустационной комиссии.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ.

Изучить содержание лабораторных журналов, которые должны быть в ПТЛ в соответствии с инструкцией. Изучить порядок заполнения журналов.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

Какие формы лабораторных журналов должны быть в ПТЛ в соответствии с инструкцией?
Какие основные правила должны соблюдаться при заполнении лабораторных журналов?
Каков порядок заполнения содержания отдельных форм лабораторных журналов?
Каков срок хранения лабораторных журналов?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3

ОБОРУДОВАНИЕ ЛАБОРАТОРИИ ТЕХНОХИМИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ

Ц е л ь и з а д а ч и р а б о т ы: изучить виды оборудования для лаборатории технохимического контроля.

Методические указания

Лаборатория должна быть укомплектована лабораторным оборудованием, лабораторной мебелью, специальными измерительными приборами, а также посудой, обеспечивающей выполнение всех необходимых анализов.

Основным оборудованием лаборатории являются оборудование, приборы и аппаратура для анализа сырья, полуфабрикатов, готовой продукции и вспомогательных материалов. К нему относятся лабораторные весы, ареометры, термометры, влагомер, колориметр фотоэлектронметрический, рН-метр или автоматический титратор, рефрактометры, муфельные печи, сушильные шкафы, водяные бани, гомогенизаторы или измельчители и другое специализированное оборудование.

К вспомогательному оборудованию относят стол для титрования, стол для работы с кислотой, тумбу с лабораторной раковиной и другие приспособления. В состав технологической оснастки рабочего места лаборанта (химика) входят химическая посуда (колбы, пипетки, бюретки, стаканчики и др.), и т. д.

Лабораторные весы – в зависимости от того с какой точностью может быть проведено взвешивание на данных весах, их подразделяют на следующие группы:

для грубого взвешивания (точность до 1 г);
для точного взвешивания (точность до 0,01 г);
аналитические (до $0,0001 \div 0,0002$ г).

Весы должны располагаться вдали от нагревательных приборов и так, чтобы на них попадали прямые солнечные лучи. Очень важна горизонтальная установка весов, которую проверяют по жидкостному уровню с пузырьком воздуха. Для аналитических весов предусматривают специальные столы.

Термометры – их роль очень важна при лабораторных исследованиях, так как необходимо контролировать температуру воды, растворов, исследуемых образцов на определённых этапах исследования. В лаборатории используются термометры: ртутные, спиртовые, электронные.

Приборы для определения массовой доли влаги. Массовая доля влаги – важнейший показатель оценки качества сырья, полуфабрикатов, готовой продукции. По нему судят об энергетической ценности продукта, рассчитывают производственную рецептуру, регулируют режимы технологического процесса, определяют сроки и условия хранения. Существует два метода определения влаги – стандартный и экспресс-метод.

Сушильный шкаф – применяется для определения влажности стандартным методом.

Влагомер весовой – предназначен для измерения влажности твёрдых, монолитных, сыпучих, пастообразных материалов, водных суспензий и неводных жидкостей. В приборе происходит высушивание с помощью галогеновой лампы и для определения влажности используется компьютерная программа.

Муфельная печь – необходима в лаборатории для определения зольности. Этот показатель определяют сжиганием навески исследуемого образца в муфельной печи. Массовая доля золы тесно связана с содержанием минеральных веществ в отдельных продуктах.

Прибор для определения содержания жира – этот прибор можно использовать для определения массовой доли жира в различных пищевых продуктах экстракционным методом. Данный анализ предусматривает использование летучих веществ (эфиров), поэтому его устанавливают в вытяжном шкафу.

Термостат – некоторые анализы требуют создание определённой постоянной температуры, которую можно создать в термостате ТМ- 100.

Титровальная установка. При химическом анализе пищевых продуктов необходимо определять кислотность, щёлочность т. п. – в основе этих методик применяют способ титрования, который осуществляется на титровальной установке. Эта установка состоит из металлического штатива, с прикреплённой к нему мерной бюреткой.

Химическая посуда. В зависимости от назначения химическая посуда подразделяется: общая, специальная и мерная.

В зависимости от материала, из которого она изготовлена она бывает: стеклянная, пластмассовая, металлическая, фарфоровая и кварцевая.

Посуда общего назначения. Она применяется в любой лаборатории для выполнения большинства экспериментов.

Пробирки – обычные, конические чаще всего используют для проведения реакций в малых объёмах.

Воронки – могут быть различных размеров и служат для пересыпания сыпучих продуктов, переливания жидкостей, фильтрования.

Химические стаканы – тонкостенные цилиндры различной вместимостью. Они бывают термостойкие.

Конические колбы (Эрленмейера) – применяются для проведения разнообразных операций, приготовления растворов, составления реакционных смесей, главным образом для титрования.

Конические колба для отсасывания (Бунзена) – изготовлена из толстостенного стекла, в верхней части имеется специальный отросток для соединения с насосом. Она применяется для отсасывания (фильтрования) жидкостей под вакуумом.

Холодильники – применяют для охлаждения и конденсации паров, образующихся при нагревании и кипячении различных растворов. Они имеют холодильную трубку (фористос) и

рубашку (муфту), через которую пропускают холодную воду для охлаждения паров, поступающих из колбы в холодильную трубку.

Прямые холодильники (Либиха) применяют при перегонке в горизонтальном положении.

В обратных холодильниках (Аллина) жидкость стекает снова в реакционный сосуд и их применяют в вертикальном положении.

Посуда специального назначения. Она используется для одной или нескольких определённых операций.

Эксикаторы – изготавливают из толстостенного стекла с притёртой крышкой, используют для медленного и равномерного охлаждения, а также для хранения веществ, легко поглощающих влагу. В нижнюю часть помещают, водопоглощающее вещество (хлористый кальций, силикагель др.).

Колба Кьельдаля - выполнена из тугоплавкого и термостойкого стекла, имеет грушевидную форму с удлинённым горлом. Применяют в основном для определения содержания общего азота и протеина.

Водоструйный насос – используют для создания вакуума при фильтровании.

Ареометры и пикнометры – это стеклянные приборы, которые применяют для определения относительной плотности растворов.

Мерная химическая посуда. Она служит для измерения объёмов жидкостей.

Мерные колбы – применяются для получения точного объёма. Это круглые, плоскодонные колбы с длинным горлышком, на котором имеется кольцевая метка. На стенке колбы или горлышке указана ёмкость колбы.

Бюретки – применяют для титрования или отмеривания точных объёмов раствора.

Это стеклянные градуированные трубки с оттянутым носиком, над которым находится кран или резиновая трубка с зажимом.

Пипетки – бывают обыкновенные и измерительные.

Обыкновенные (пипетки Мора) используют для переноса точного объёма раствора из одного сосуда в другой. Они представляют собой трубку с одной риской наверху, указывающей объём и расширение в средней части.

Измерительные пипетки имеют деления и служат для отмеривания реактивов в различных объёмах. Набирают в пипетки растворы с помощью резиновых груш.

Мерные цилиндры, стаканы – это сосуды, имеющие деления и предназначены для наливания и приливания жидкостей в требуемом объёме.

Мензурки – это те же цилиндры, но с более мелкой шкалой деления.

Фарфоровая посуда и инструменты. В лаборатории чаще всего применяют: фарфоровые стаканы, ступки, чашки, пестики, шпателя, ложки, тигли, воронки Бюхнера и т. д.

Стаканы – для приготовления растворов щелочей. Чашки - для выпаривания.

Тигли – для прокаливания твёрдых веществ, сжигания и плавления.

Ступки и пестики – для измельчения твёрдых веществ.

Шпателя, ложки – для отбора химических реактивов, которые взаимодействуют с металлом.

Воронки Бюхнера – для фильтрования жидкостей под вакуумом

Металлическая посуда и инструменты. К ней относят: бюксы, совочки, шпателя, тигельные щипцы и захваты.

Мытьё химической посуды. На первом этапе посуду моют водопроводной водой (лучше тёплой и проточной), используя «ёрш». Далее используют хромовую смесь, небольшое количество которой набирают в сосуд, и осторожно вращая его, смачивают внутренние стенки, а остатки сливают в ту же склянку, в которой она хранится. В таком виде оставляют на несколько минут, затем тщательно промывают проточной водой и ополаскивают дистиллированной. Для приготовления хромовой смеси концентрированную H_2SO_4 постепенно (при размешивании) добавляют в порошок $K_2Cr_2O_7$ (в количестве 5% от массы кислоты). Смесь нагревают в фарфоровой чашке на водяной бане до растворения. Хромовая смесь служит довольно долго,

признаком её непригодности является переход тёмно-оранжевого цвета в темно-зеленый.

Сушат посуду на доске с колышками или на решетках при комнатной температуре.

Бюксы после мытья необходимо просушить в сушильном шкафу 10 минут 1300С.

Тигли заливают слабым раствором соляной кислоты на 1 час, затем ополаскивают дистиллированной водой и прокаливают в муфельной печи 20 минут 6000С. Бюксы и тигли охлаждают и хранят в эксикаторе.

Когда требуется очень быстро высушить химическую посуду, её ополаскивают спиртом или эфиром, удаляя пары в вытяжном шкафу.

Фильтры. Бумажные фильтры используют для разделения твёрдых и жидких компонентов. Выпускают бумажные фильтры – обычные, обеззоленные и обезжиренные, различных диаметров.

По плотности фильтры различают с помощью цвета бумажной ленты на пачке. Розовая (иногда чёрная) лента – быстروفилтующая бумага; белая – среднепроницаемая; синяя – плотные; «баритовые» фильтры для мелкозернистых осадков; жёлтая – обезжиренные фильтры.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ.

Изучить назначение лабораторного оборудования назначение и правила использования химической посуды в лаборатории.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

На какие группы делится химическая посуда?

Охарактеризуйте отдельные группы химической посуды.

С помощью, какой посуды можно отмерить объём жидкости?

Охарактеризуйте фарфоровую посуду.

Как производят мытьё химической посуды.

Какие бумажные фильтры используют в лаборатории?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4 ТЕХНИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ ТАМОЖЕННОГО СОЮЗА «О БЕЗОПАСНОСТИ МЯСА И МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ»

Цель и задачи работы: ознакомиться с основными положениями технического регламента Таможенного союза «О безопасности мяса и мясной продукции» (ТР ТС 034/2013).

Методические указания

Технический регламент Таможенного Союза «О безопасности мяса и мясных продуктов» (ТР ТС 034/2013) вступил в действие на территории стран Таможенного союза (Россия, Беларусь, Казахстан, Армений, Киргизия) с 1 мая 2014 г.

Область применения технического регламента. ТР ТС распространяется на продукты убоя и мясную продукцию, а также процессы их производства, хранения, перевозки, реализации и утилизации.

ТР ТС не распространяется на следующую продукцию, а также требования к процессам:

1) продукты убоя и мясная продукция, производимая гражданами в домашних условиях, предназначенная только для личного потребления и не предназначенных для выпуска в обращение;

2) мясо птицы и продукты его переработки, а также пищевая продукция, в рецептуре которой мясо птицы и продукты его переработки по массе в совокупности превышают продукты убоя других продуктивных животных;

3) корма для животных, продукция, не предназначенная для пищевых целей, которые изготовлены с использованием продуктов убоя;

4) пищевая продукция непромышленного изготовления и предприятий общественного питания, изготовленная на основе продуктов убоя;

5) пищевая продукция, в которой в соответствии с рецептурой содержание мясных ингредиентов составляет менее 5 %.

Одно из базовых положений техрегламента, это «содержание доли мясного сырья», согласно которой должен квалифицироваться продукт – мясной он или мясосодержащий.

Введены следующие понятия:

«мясной продукт» – мясная продукция, которая изготовлена с использованием или без использования немясных ингредиентов, и массовая доля мясных ингредиентов которой составляет более 60 %

«мясосодержащий продукт» – мясная продукция, которая изготовлена с использованием немясных ингредиентов, и массовая доля мясных ингредиентов которой составляет от 5 % до 60 % включительно;

«мясной ингредиент» – составная часть рецептуры пищевого продукта, который является продуктом убоя или продуктом, полученным в результате переработки продуктов убоя, и который не содержит кость в процессе изготовления колбасных изделий, либо содержит костные включения.

«немясной ингредиент» – составная часть рецептуры пищевого продукта, не являющегося продуктом убоя или продуктом, полученным в результате переработки продуктов убоя.

Требования к идентификации продуктов убоя и мясной продукции. Идентификация продуктов убоя и мясной продукции осуществляется путем сравнения внешнего вида и органолептических показателей с признаками, определенными стандартами.

В случае если продукты убоя и мясную продукцию невозможно идентифицировать на основании информации, указанной в составе маркировки и в товаросопроводительной документации, визуальным и органолептическим методами, идентификацию проводят аналитическим методом – путем проверки соответствия физико-химических показателей продуктов убоя и мясной продукции показателям. Неидентифицированные продукты убоя, находящиеся на производственном объекте, подлежат утилизации.

На всех стадиях процесса производства продуктов убоя и мясной продукции должна обеспечиваться их прослеживаемость.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

ЗАДАНИЕ 1. Используя технический регламента Таможенного союза ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции», перечислить температурные режимы, которые должны выдерживаться в ходе разделки, обвалки и жиловки мяса (ст. 49), подготовки кишечной оболочки (ст. 63), измельчения и посола мяса (ст. 66), приготовления фарша и наполнения оболочек (ст. 67).

ЗАДАНИЕ 2. Указать требования к использованию нитрита натрия (нитрита калия) (ст. 70).

ЗАДАНИЕ 3. Ознакомиться с требованиями к маркировке мясной продукции (ст. 107 а, б, в).

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. На какие объекты технического регулирования распространяется действие технического регламента «О безопасности мяса и мясной продукции»?

2. На какую продукцию и связанные с ней процессы не распространяется действие технического регламента «О безопасности мяса и мясной продукции»?

3. Дать определение следующим понятиям: мясной продукт; мясо- содержащий продукт; мясной ингредиент; немясной ингредиент.

4. Какие требования к температуре помещения для операций 1) разделки, обвалки и жиловки; 2) измельчения мяса, приготовления фарша и наполнения оболочек, а также 3) к температуре мяса, направляемого на измельчение и посол, предусмотрены в техническом регламенте «О безопасности мяса и мясной продукции»?

5. Какие требования к маркировке мясной продукции нацелены на предупреждение действий, вводящих в заблуждение потребителей?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5

ТЕХНИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ ТАМОЖЕННОГО СОЮЗА «О БЕЗОПАСНОСТИ МОЛОКА И МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ»

Ц е л ь и з а д а ч и р а б о т ы: ознакомиться с основными положениями технического регламента Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013).

Методические указания

Технический регламент «О безопасности молока и молочной продукции» разработан в целях защиты жизни и здоровья человека, окружающей среды, жизни и здоровья животных, предупреждения действий, вводящих в заблуждение потребителей молока и молочной продукции относительно их назначения и безопасности, и распространяется на молоко и молочную продукцию, выпускаемые в обращение на таможенной территории Таможенного союза, процессы их производства, хранения, перевозки, реализации и утилизации.

Настоящий технический регламент распространяется на молоко и молочную продукцию, выпускаемые в обращение на таможенной территории Таможенного союза и используемые в пищевых целях, включая:

- а) сырое молоко - сырье, обезжиренное молоко (сырое и термически обработанное) - сырье, сливки (сырые и термически обработанные) - сырье;
- б) молочную продукцию, в том числе:
 - молочные продукты;
 - молочные составные продукты; молокосодержащие продукты;
 - молокосодержащие продукты с заменителем молочного жира;
- в) процессы производства, хранения, перевозки, реализации и утилизации молока и молочной продукции;
- г) функциональные компоненты, необходимые для производства продуктов переработки молока.

Действие настоящего технического регламента не распространяется на следующую продукцию:

- а) продукты, изготовленные на основе молока и молочной продукции, предназначенные для использования в специализированном питании (за исключением молока и молочной продукции для детского питания);
- б) кулинарные и кондитерские изделия, пищевые и биологически активные добавки, лекарственные средства, корма для животных, непищевые товары, изготовленные с использованием или на основе молока и молочной продукции;
- в) молоко и молочная продукция, полученные гражданами в домашних условиях и (или) в личных подсобных хозяйствах, а также процессы производства, хранения, перевозки и утилизации молока и молочной продукции, предназначенные только для личного потребления и не предназначенные для выпуска в обращение на таможенной территории Таможенного союза.

Введены следующие понятия:

«молокосодержащий продукт» - продукт переработки молока, произведенный на основе молока, и (или) его составных частей, и (или) молочных продуктов, и (или) побочных продуктов переработки молока и немолочных компонентов (за исключением жиров немолочного происхождения, вводимых в состав как самостоятельный ингредиент и (или) немолочных белков, используемых для замены молочного белка), которые добавляются не в целях замены составных частей молока, с массовой долей сухих веществ молока в сухих веществах готового продукта не менее 20 процентов. Не допускается использование побочных продуктов переработки молока, полученных при производстве молокосодержащих продуктов с заменителем молочного жира;

«молокосодержащий продукт с заменителем молочного жира» - продукт переработки молока, произведенный из молока, и (или) его составных частей, и (или) молочных продуктов, и (или) побочных продуктов переработки молока и немолочных компонентов, по технологии производства молочного продукта или молочного составного продукта с замещением молочного жира в количестве не более 50 процентов от жировой фазы исключительно заменителем

молочного жира и допускающей использование белка немолочного происхождения не в целях замены молочного белка, с массовой долей сухих веществ молока в сухих веществах готового продукта не менее 20 процентов;»;

«молокосодержащий продукт с заменителем молочного жира сквашенный» - молокосодержащий продукт с заменителем молочного жира, произведенный в соответствии с технологией производства кисломолочного продукта и имеющий сходные с ним органолептические и физико-химические свойства, с последующей термической обработкой или без нее. Для продукта, не подвергнутого термической обработке после сквашивания - с сохранением состава и количества микрофлоры закваски, определяющих вид соответствующего кисломолочного продукта;»;

«молокосодержащий продукт с заменителем молочного жира сырок» - молокосодержащий продукт с заменителем молочного жира произведенный по технологии творожного сырка, который формован, покрыт глазурью из пищевых продуктов или не покрыт глазурью, массой не более 150 г;»;

«молокосодержащий продукт с заменителем молочного жира, произведенный по технологии творога» - молокосодержащий продукт с заменителем молочного жира, произведенный в соответствии с технологией производства творога или из творога с добавлением заменителя молочного жира, с добавлением или без добавления молочных продуктов, с добавлением или без добавления немолочных вкусовых компонентов и пищевых добавок, с последующей термической обработкой или без нее;

«молочная продукция» - продукты переработки молока, включающие в себя молочный продукт, молочный составной продукт, молоко-содержащий продукт, молокосодержащий продукт с заменителем молочного жира, побочный продукт переработки молока, продукция детского питания на молочной основе, адаптированные или частично адаптированные начальные или последующие молочные смеси (в том числе сухие), сухие кисломолочные смеси, молочные напитки (в том числе сухие) для питания детей раннего возраста, молочные каши, готовые к употреблению, и молочные каши сухие (восстанавливаемые до готовности в домашних условиях питьевой водой) для питания детей раннего возраста;

«молочные консервы», «молочные составные консервы», «молокосодержащие консервы», «молокосодержащие консервы с заменителем молочного жира» - сухие или концентрированные (сгущенные), упакованные молочные, молочные составные, молокосодержащие продукты, молокосодержащие продукты с заменителем молочного жира;

«мороженое с заменителем молочного жира» - мороженое (молокосодержащий продукт с заменителем молочного жира) с массовой долей жира не более 12 процентов;

«сквашенный продукт» - молочный продукт или молочный составной продукт, термически обработанные после сквашивания, или молокосодержащий продукт и молокосодержащий продукт с заменителем молочного жира, произведенные в соответствии с технологией производства кисломолочного продукта и имеющие сходные с ним органолептические и физико-химические свойства, с последующей термической обработкой или без нее. Для молокосодержащего продукта и молокосодержащего продукта с заменителем молочного жира, не подвергнутых термической обработке после сквашивания - с сохранением состава и количества микрофлоры закваски, определяющих вид соответствующего кисломолочного продукта.

«сливочно-растительный спред» - молокосодержащий продукт с заменителем молочного жира на эмульсионной жировой основе, в котором массовая доля общего жира составляет от 39 до 95 процентов и массовая доля молочного жира в жировой фазе - от 50 до 95 процентов.

Идентификация молока и молочной продукции Идентификация молока и молочной продукции осуществляется по следующим правилам:

для целей отнесения молока и молочной продукции к объектам технического регулирования, в отношении которых применяется настоящий технический регламент, идентификация молока и молочной продукции осуществляется заявителем, органами государственного контроля (надзора), органами, осуществляющими таможенный контроль, органами по оценке (подтверждению) соответствия, а также другими заинтересованными лицами

без проведения исследований (испытаний) по наименованию путем установления соответствия наименований молока и молочной продукции, указанных в составе маркировки или товаросопроводительной документации, с наименованиями молока и молочной продукции, установленными в разделе II настоящего технического регламента, а также в других технических регламентах Таможенного союза, действие которых распространяется на молоко и молочную продукцию;

в случае если молоко и молочную продукцию невозможно идентифицировать по наименованию, молоко и молочную продукцию идентифицируют визуальным методом путем сравнения внешнего вида молока и молочной продукции с признаками, изложенными в определении такой продукции в настоящем техническом регламенте, а также в других технических регламентах Таможенного союза, действие которых распространяется на молоко и молочную продукцию;

в целях установления соответствия молока и молочной продукции своему наименованию идентификация молока и молочной продукции осуществляется путем сравнения внешнего вида и органолептических показателей с признаками, установленными в приложении N 3 к настоящему техническому регламенту или определенными стандартами, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований настоящего технического регламента, установленными перечнями стандартов, применяемых для целей оценки (подтверждения) соответствия настоящему техническому регламенту, или с признаками, определенными технической документацией, в соответствии с которой изготовлены молоко и молочная продукция;

в случае если молоко и молочную продукцию невозможно идентифицировать по наименованию, визуальным методом или органолептическим методом, идентификацию проводят аналитическим методом путем проверки соответствия физико-химических и (или) микробиологических показателей молока и молочной продукции признакам, установленным в настоящем техническом регламенте, определенной технической документации, в соответствии с которой изготовлены молоко и молочная продукция, а также в других технических регламентах Таможенного союза, действие которых распространяется на молоко и молочную продукцию.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

ЗАДАНИЕ 1. Используя технический регламента Таможенного союза ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции», изучить требования безопасности при производстве, хранении, перевозке, реализации и утилизации сырого молока (ст. 31).

ЗАДАНИЕ 2. Указать требования к обеспечению безопасности молока и молочной продукции в процессе ее производства, хранения, перевозки, реализации и утилизации (ст. 37).

ЗАДАНИЕ 3. Ознакомиться с требованиями к маркировке молочной продукции (ст. 40, 70).

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

Понятие технического регламента.

Виды технических регламентов.

Какие требования к маркировке молочной продукции нацелены на предупреждение действий, вводящих в заблуждение потребителей?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 6

РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ ХАССП НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Цель и задачи работы: оптимизация процессов технического контроля и создание системы менеджмента для повышения безопасности и качества пищевой продукции, подготовки продукции к сертификации в системе ХАССП.

Методические указания

Создание современной системы управления качеством вырабатываемой продукции является одной из актуальных проблем в современной пищевой промышленности.

Внедрение системы безопасности пищевых продуктов является актуальным и практически значимым в условиях быстрого развития предприятий пищевой

промышленности и отмечающихся тенденций повышения заинтересованности к внедрению современных систем менеджмента на основе стандартов ИСО серии 9000, 22000 и принципов системы ХАССП. Основная цель внедрения таких систем для пищевых предприятий России – выпуск качественной и безопасной продукции, что позволяет им быть лидерами на внутреннем рынке, облегчить поставку своей продукции за рубеж и маркировать её престижными и пользующимися доверием потребителя знаками соответствия требованиям стандартов ИСО 9001, 22000 и принципам ХАССП. Кроме того, в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» при снижении объемов государственного контроля и надзора в сфере производства пищевых продуктов и действии добровольных технических требований, ответственность за качество и безопасность ложится на производителя.

К предприятиям пищевой промышленности наиболее адаптирована система управления качеством и безопасностью на основе принципов ХАССП (Hazard Analysis and Critical Control Points) – анализ рисков и критические контрольные точки. Её наличие у предприятий пищевой промышленности стало обязательным при выходе на внешний рынок.

Характерной особенностью данной системы является планомерный надзор и контроль пищевых продуктов при предварительном определении всех возможных факторов, связанных с полным циклом обращения с пищевыми продуктами.

В России основные требования к системе ХАССП сформулированы в ГОСТ Р 51705.1–2001 «Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования». Установленные требования гармонизированы с принципами, изложенными в директиве Совета Европейского сообщества 93/43.

Сущность системы состоит в том, что процесс изготовления продукции от закупки сырья до потребления готовых изделий делится на стадии с контролем на промежуточных этапах. После каждой последующей риск получить «на выходе» некачественный продукт «уменьшается».

Таким образом, система ХАССП – своеобразная инструкция по самоконтролю качества. Это концептуально простая система, с помощью которой предприятия, производящие продукты питания, могут идентифицировать и оценивать риски, влияющие на безопасность выпускаемых ими пищевых продуктов, внедрять механизмы технологического контроля, необходимые для профилактики возникновения или сдерживания рисков в допустимых рамках, следить за функционированием контрольных механизмов и вести текущий учет.

В настоящее время ХАССП признана наиболее эффективной системой, в максимальной степени гарантирующей безопасность продуктов питания, поставляемых потребителям в общенациональном масштабе.

Успешное применение процедур, основанных на принципах ХАССП, требует полного сотрудничества и обязательств со стороны служащих перерабатывающей промышленности.

Система ХАССП – это инструмент, позволяющий достигнуть более высокого уровня безопасности пищевой продукции. В требованиях, касающихся применения системы ХАССП, должны быть учтены принципы, разработанные комиссией «Кодекс Алиментариус» (Пищевой закон). Требование к установлению «критических пределов» не подразумевает необходимость количественного определения таких пределов в каждом случае.

Система ХАССП разрабатывается с учетом семи принципов составляет фундамент окончательного свода правил.

Принцип 1. Проведение анализа опасных факторов (рисков) путём процесса оценки значимости рисков и их уровня опасности на всех этапах жизненного цикла продукции.

Для начала составляется список значимых для потребителя опасностей (способных принести вред жизни или здоровью). В ходе анализа исследуются все ингредиенты и сырье, входящие в пищевые продукты, каждый этап пищевого производства и реализации.

При проведении анализа необходимо разделять такие понятия как безопасность и качество. Опасностью является биологический, химический или физический фактор, который с большой долей вероятности может нанести вред, привести к травме или заболеванию, если отсутствует должный контроль. Выявление опасностей и рисков – очень важный принцип, в

случае не корректного анализа, или не выявления какого-либо риска, план ХАССП окажется бесполезным.

Опасными биологическими факторами пищевого происхождения являются бактерии, вирусы, плесневые и другие грибы, а также насекомые. Данные организмы, как правило, связаны с людьми и продовольственным сырьем, используемым на пищевых предприятиях. Часть из них встречаются в естественной среде выращивания продовольственного сырья. Источником появления других могут быть используемые при производстве вода, технологическое оборудование, могут попадать в сырье и готовые продукты из воздуха. Многие из них уничтожаются в процессе приготовления пищи, так же, их число может быть минимизировано, если соблюдается оптимальный режим производства, хранения, транспортировки, реализации продуктов.

Химические опасные факторы в пищевых продуктах могут быть естественного происхождения, а могут образовываться в процессе переработки пищевого продукта. Если уровень концентрации токсичных элементов намного выше нормы, то это может стать причиной острых случаев пищевых отравлений и болезней пищевого происхождения, при уровнях ниже предельно допустимых они так же могут вызывать хронические заболевания. Примеры опасных химических факторов:

- аллергены, микотоксины, гистамины, гликозиды, токсины грибов, токсины моллюсков и др. – вещества естественного происхождения;

- сельскохозяйственные препараты, такие как пестициды, удобрения, антибиотики, гормоны роста – привнесенные токсические элементы;

- свинец, кадмий, ртуть, мышьяк, цианид – опасные токсичные элементы.

- Физические опасные факторы в пищевых продуктах могут быть твердые посторонние объекты в пищевых продуктах могут быть причинами болезней и травм. Данный вид опасных факторов может возникнуть из-за загрязнения сырья или несоблюдения оптимальных технологических режимов во многих сегментах пищевой цепи.

Примерам физических опасных факторов и их источников являются:

- осколки стекла (бутылки, банки, посуда);

- дерево (ящики, строительные материалы);

- кости (неправильная переработка);

- бумага (упаковка, оборудование);

- предметы личного имущества персонала и др. Грамотный анализ опасностей позволяет:

- выявить возможные опасности и определить меры управления ими;

- проработать необходимые изменения в процессах для того, чтобы можно было гарантировать безопасность продуктов питания;

- создать основу для определения критических контрольных точек.

- Процесс определения рисков состоит из двух этапов.

- На первом этапе, методом мозгового штурма, определяются все возможные опасности. Результатом становится список потенциальных биологических, химических и физических опасностей. При составлении списка в первую очередь обращается внимание на те опасности, которые можно напрямую контролировать в процессе производства.

- Вторым этапом выявляют те опасности, которые необходимо включить в план ХАССП. Каждой опасности присваивается степень сложности с точки зрения тяжести последствий для потребителей и вероятности возникновения этой опасности. Опасности сортируются по степени важности. Список заносится в специальную таблицу, так же он может быть выполнен в виде текста, но, в любом случае, анализ опасностей должен быть представлен документально.

Принцип 2. Определение критических контрольных точек (ККТ).

Критическая контрольная точка – это этап или процедура, где необходимо применение контроля, для того чтобы предотвратить, устранить или уменьшить опасность до приемлемого уровня. Критические контрольные точки должны быть тщательно изучены, а все данные по ним – задокументированы.

Данная процедура необходима для реализации мер контроля по предотвращению или снижению опасности до приемлемого уровня. Корректное выявление всех ККТ является основой для систематического управления опасностями, возможными на производстве пищевых продуктов. Критические контрольные точки фокусируются в тех местах производственных процессов, где появление опасности может быть предотвращено или снижено до приемлемого уровня. Примерами расположения ККТ могут являться процесс термической обработки, заморозка, проверка ингредиентов на наличие осадка, проверка продукта на содержание металлов и прочее.

Для точного определения критических контрольных точек разработан инструмент – дерево принятия решений. Это схема, которая описывает ход логических рассуждений при изучении опасности на каждом этапе производственного процесса. Отвечая последовательно на вопросы дерева принятия решений, принимается решение о целесообразности установления критической контрольной точки на данном этапе.

Применение дерева принятия решений должно быть гибким, с учетом того, где происходит процесс: на этапе заготовки сырья, переработки, хранения, реализации или в других процессах.

На данный момент существует несколько версий дерева принятия решений со слегка различными формулировками, хотя все они показывают общий подход к определению местоположения критических контрольных точек.

Для определения критических контрольных точек процесса необходимо ответить на каждый вопрос последовательно по каждому этапу, где выявлены значимые опасные факторы, и по каждому установленному опасному фактору.

Принцип 3. Определение критических значений.

Критические значения это максимальные или минимальные значения биологических, химических или физических параметров, которые должны контролироваться в ККТ. Критические значения позволяют различать безопасные и не безопасные условия выполнения действий в критических контрольных точках. Каждая ККТ имеет один или более параметров, с помощью которых можно предотвратить или устранить опасность или снизить ее до приемлемого уровня. Соответственно, каждый параметр должен иметь одно или более критических значений.

Основой критического значения являются такие факторы, как температура, время, физические размеры, влажность, кислотность, концентрация солей и прочее, а также сенсорно воспринимаемая информация (запах, внешний вид, вкус). Помимо этого, должны быть определены критерий безопасности продукции, основанные на критических параметрах. Например, снижение концентрации сальмонеллы при термической обработке в несколько раз. Критические значения и критерии безопасности продукции должны быть документально обозначены в стандартах организации, руководствах или прочей производственной документации.

Принцип 4. Установление процедур мониторинга.

Мониторингом называется плановая последовательность действий, направленных на контролирование, проверку или измерение установленных величин в ККТ системы ХАССП.

Мониторинг выполняет в общей системе принципов следующие задачи:

- помогает отслеживать ход выполнения всех операций в процессе производства;
- определяет отклонения от установленных ККТ;
- обеспечивает необходимое документирование показателей безопасности продукции, подтверждающих ее соответствия установленным нормам.

Методы мониторинга напрямую зависят от характера установленных ККТ, их количества,

значений критериев безопасности и величины контрольных границ. Выполняющий мониторинг персонал должен быть обучен соответствующими методами мониторинга и должен уметь пользоваться измерительным оборудованием. Оборудование для проведения мониторинга должно быть откалибровано и проверено.

При выборе процедур мониторинга, следует отдавать предпочтение непрерывным методам. В том случае, когда невозможно осуществлять непрерывный мониторинг, необходимо установить периодичность проведения измерений. Частота измерений должна быть установлена таким образом, чтобы можно было гарантировать управление процессом в каждой критической контрольной точке. Все записи результатов мониторинга должны быть связаны с конкретной ККТ, иметь даты и подписи ответственного лица, выполнившего измерения.

Принцип 5. Определение корректирующих действий.

Система ХАССП по управлению безопасностью продуктов питания направлена на определения угроз для здоровья и выработки упорядоченной системы действий по предупреждению, устранению или снижению опасности для конечных потребителей. Ни одно производство пищевых продуктов не застраховано от отклонений от установленных требований. Но, при этом, целью корректирующих действий системы ХАССП является не допустить выпуск и реализацию продукции, которая может причинить вред здоровью или жизни потребителя.

Корректирующие действия, которые предусматривает система

ХАССП, состоят из следующих моментов:

- определение и устранение причин несоответствий;
- определение местонахождения несоответствующей продукции;
- регистрация выполненных корректирующих действий. Корректирующие действия должны быть разработаны для каждой

ККТ и их необходимо включить в план ХАССП. В плане ХАССП необходимо отразить состав корректирующих действий, ответственность за выполнение действий и состав записей по корректирующим действиям.

Принцип 6. Определение процедур верификации.

Верификация – это система действий, которые контролируют систему, подтверждают эффективность плана ХАССП и способность системы ХАССП работать в соответствии с планом. Верификация должна выполняться в процессе разработки плана ХАССП, а процедуры верификации должны быть встроены в систему ХАССП.

Так же, верификация призвана оценить способность системы работать в соответствии с разработанным планом ХАССП. С этой целью процессы организации содержат действия, подтверждающие корректное выполнение плана ХАССП, грамотное выполнение контроля критических контрольных точек, правильное выполнение корректирующих действий и ведение записей.

Другой функцией верификации является подтверждение того, что план ХАССП технически выполнимым, а мероприятия, предусмотренные планом, позволяют эффективно контролировать возможные опасности. Верификации плана ХАССП включает в себя информацию о экспертных заключениях, наблюдениях, измерениях и оценках. Процедуры верификации должны выполняться как собственным персоналом организации, так и внешними экспертами.

Принцип 7. Определение процедур документирования и ведения записей.

Применение ХАССП подразумевает разработку, ведение и хранение соответствующей документации и всевозможные записи. Документирование необходимо для того, чтобы можно было управлять системой ХАССП максимально эффективно, а также иметь возможность подтверждать соответствие продуктов питания требованиям по безопасности документально. Документооборот во многом зависит от специфики производства и выпускаемой продукции. В общем виде, состав документации системы ХАССП будет включать в себя: список опасностей, план ХАССП, записи по верификации плана и его выполнению, записи и документы, которые

создаются в ходе реализации плана ХАССП.

Данная система управления позволяет своевременно выявлять риски на предприятии, контролировать ситуацию, положительно влияет на качество товара и безопасность производства. Это, в свою очередь, является гарантией безопасности продуктов для потребителей. Немаловажен и тот факт, что контроль и выявление рисков может осуществляться постоянно. В результате, можно заблаговременно составить прогноз и вовремя устранить возможные риски в пищевом производстве. Можно сделать предварительный вывод о том, что целью политики ХАССП является усовершенствование производства с целью получения качественной и безопасной для потребителей пищевой продукции. Применение системы ХАССП дает ряд преимуществ, как производителям, так и конечным потребителям пищевых продуктов:

- существенно сокращается время реагирования на проблемы с безопасностью продукции (производители получают возможность быстро выявлять причины проблем и устранять их);

- система ХАССП не позволяет проблеме передаваться на следующий этап производства, так как происходит ее блокировка на этапе возникновения;

- снижаются потери (принцип предупреждения опасностей позволяет контролировать стоимость за счет снижения брака и возвратов);

- системный мониторинг производственных процессов позволяет выявить проблемы на ранних стадиях, и тем самым сократить потери;

- появляются дополнительные возможности доступа на рынок (за счет возросшего спроса на безопасную продукцию);

- система ХАССП позволяет производителю демонстрировать документы и записи, которые подтверждают, что производство пищевой продукции находится под контролем (за счет этого повышается уровень доверия покупателей и потребителей к самой продукции);

- повышается ответственность персонала (так как система ХАССП направлена распределять и контролировать ответственность сотрудников на каждом этапе производства).

Подтверждение соответствия систем ХАССП проводится путем их сертификации. С 2001 года действует Система сертификации ХАССП, зарегистрированная Госстандартом России. Она распространяется на всю пищевую продукцию и продовольственное сырье.

Процесс производства пищевых продуктов требует особого внимания к безопасности производства и качеству пищевых продуктов, а главное, их безопасность для жизни и здоровья потребителя.

Внедрение системы ХАССП на перерабатывающих предприятиях позволит предвидеть риски при производстве пищевых продуктов и, тем самым, обеспечить потребителя гарантии безопасности продукции.

Средства обучения: ГОСТ Р 51705.1-2001 Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования. ГОСТ Р ИСО 9001-2015 Системы менеджмента качества. Требования. Положение о Системе добровольной сертификации «ХАССП» («Система добровольной сертификации «ХАССП». Положение о Системе». Утверждена Постановлением Росстандарта России от 16.02.2001г. № 8. Рег. номер РОСС RU. 0001. 03 СД 00. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» утв. Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. № 880

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

ЗАДАНИЕ 1. Разработать систему ХАССП для перерабатывающего предприятия согласно своей квалификационной работе.

Основные этапы внедрения системы ХАССП

1. Определение области применения системы ХАССП.

2. Подбор и назначение группы ХАССП.

3. Описание продукции. Для каждого вида (группы) продукции, на производство которых распространяется система ХАССП, необходимо предоставить целый ряд данных:

по нормативным документам и техническим условиям, регламентирующим производство продукции;

основному сырью, пищевым добавкам и упаковке;

конечному продукту (состав, масса, показатели качества, условия хранения и сроки годности, информация на этикетке).

4. Определение предполагаемой области применения продукции. Анализируя группы потребителей продукции, необходимо выяснить, будут ли входить в число потребителей дети, беременные женщины, больные диабетом и т. п. Если будут, то следует предусмотреть рекомендации по применению продукции. Необходимо также провести анализ известных и потенциально возможных случаев использования продукции не по назначению и предусмотреть возможность возникновения опасностей.

5. Составление группой ХАССП блок-схемы (плана) производственных процессов и, при необходимости, планов производственных помещений. Пример блок-схемы приведен в приложении 1.

В блок-схеме перечислены процессы производства продукта, начиная с поступления ингредиентов до поставки продукции и реализации ее потребителю. По каждому этапу процесса (процесс производства – любая стадия изготовления пищевых продуктов, включая сельскохозяйственное производство, снабжение сырьем, подбор ингредиентов, переработку, сохранение и транспортирование, складирование и реализацию) необходимо получить максимальное количество данных.

На блок-схемах или в приложениях к ним указываются: контролируемые параметры технологического процесса, периодичность и объем контроля (схемы производственного контроля); инструкции о процедурах уборки, дезинфекции и дезаэрации, а также гигиене персонала;

сведения о техническом обслуживании и мойке оборудования и инвентаря; петли возврата, доработки и переработки продукции; пункты санитарной обработки, расположение туалетов, умывальников, хозяйственно-бытовых зон;

система вентиляции и др.

6. Проверка (верификация) информации. Данные по продукции, представленные в блок-схемах производственных процессов, должны периодически проверяться группой ХАССП, а результаты проверок документироваться.

7. Определение перечня потенциально опасных факторов и предупреждающих действий (устранение причин потенциально опасных факторов). В приложении 2 приведен перечень потенциально опасных факторов на технологических этапах производства мороженого с шоколадной крошкой.

Система ХАССП предусматривает выявление и оценку всех видов опасностей:

микробиологические опасности: санитарно-показательные микроорганизмы, условно-патогенные микроорганизмы, патогенные микроорганизмы, микроорганизмы порчи, а также паразиты и вирусы;

химические опасности: токсичные элементы, азотсодержащие соединения, пестициды, полициклические ароматические и хлорсодержащие углеводороды, микотоксины, антибиотики, гормональные препараты, пищевые добавки;

физические опасности: осколки стекла, металлопримеси, строительные материалы, грызуны, насекомые и отходы их жизнедеятельности, предметы персонала, бумага и упаковочные материалы и др.

По каждому потенциальному фактору проводят анализ риска с учетом вероятности появления опасного фактора и значимости его последствий. По результатам анализа составляют перечень факторов, по которым риск превышает допустимый уровень. Необходимо определить и документировать предупреждающие действия, которые устраняют риски или снижают их до допустимого уровня: контроль параметров технологического процесса производства, термическая обработка, мойка и дезинфекция оборудования, инвентаря, рук, обуви и др.

8. Определение критических контрольных точек (ККТ) — места проведения контроля для идентификации опасного фактора и (или) управления риском. ККТ определяются по методу «Дерево принятия решения» на основе анализа каждого учитываемого опасного фактора при последовательном рассмотрении всех операций, включенных в блок-схему производственного процесса (приложение 3).

Например, необходимо получить однозначные ответы на каждый вопрос по каждому этапу и установленному опасному фактору:

Вопрос № 1. Проводятся ли предупреждающие действия в отношении установленных опасных факторов?

Если предупреждающие действия проводятся, то группа переходит к рассмотрению вопроса № 2. Если они не проводятся, то группа определяет, насколько необходимо организовать на этом этапе контроль для обеспечения безопасности продукта. Для принятия этого решения целесообразно ответить на вопросы №№ 3–4. Если контроль необходим, группа подготавливает предложения по внесению изменений в этап, процесс или продукт, чтобы осуществлять контроль и анализ. До следующего заседания группы ХАССП нужно достичь соглашения в отношении подготовленных предложений по корректирующим действиям и их внедрению.

Вопрос № 2. Является ли этот этап определяющим для устранения опасного фактора или его снижения до допустимого уровня? Отвечая на этот вопрос, рабочая группа ХАССП должна учесть технические показатели продукта (например, pH, концентрация консервантов и т. д.) и процесса. Если группа считает, что ответ должен быть положительным, и на данном этапе существуют ККТ, то следует точно определить, какие из них являются наиболее критическими, например, ингредиенты, методики или процедуры. Если ответ на вопрос № 2 отрицательный, следует перейти к вопросу № 3.

Вопрос № 3. Может ли опасный фактор проявиться или превысить допустимый уровень на данном этапе? Группа должна определить, являются ли используемые ингредиенты или условия производственного процесса (персонал, оборудование, транспортировка) источником нарушения безопасности продукта. Ответ, как правило, положительный, за исключением случаев, когда точно известно, что опасность отсутствует. Если ответ отрицательный — критических точек не существует. Если же ответ положительный, то следует перейти к вопросу

№ 4.

Вопрос № 4. Может ли следующий производственный этап устранить выявленный фактор или свести возможность его появления до допустимого уровня? Если ответ на вопрос № 3 положительный, то группа должна рассмотреть все следующие этапы производственной блок-схемы и определить, возможно ли устранить опасный фактор или свести возможность его появления до допустимого уровня. Вопросы

№ 3 и 4 рассматриваются одновременно.

Если ответ на вопрос № 4 отрицательный, то этап определяется как критический и следует установить, какой фактор является опасным. Если ответ положительный, то рассматриваемый этап не считается критическим и группа должна перейти к следующему производственному этапу.

Результаты анализа опасных факторов и выявление ККТ должны быть задокументированы.

Пример выявления ККТ в производстве мороженого с шоколадной крошкой по методу «Дерева принятия решений» приведен в приложении 3 и 4.

9. Установление критических пределов для каждой ККТ (согласно соответствующим требованиям). Критический предел — это величина, отделяющая допустимый уровень от недопустимого.

10. Для каждой ККТ критические пределы устанавливаются по одному или нескольким параметрам. Критические пределы заносят в рабочий лист ХАССП установленной формы. Учебный вариант рабочего листа ХАССП приведен в приложении 5.

11. Создание системы мониторинга для каждой ККТ (что? как? когда? кто?). Мониторинг — это система постоянных наблюдений или измерений, которая позволяет удостовериться, что

ККТ находятся под контролем, и сделать точные регистрационные записи для будущих проверок.

12. Разработка плана корректирующих действий (браковка партии, проверка средств измерений, наладка оборудования, изоляция несоответствующей продукции, переработка несоответствующей продукции или утилизация).

13. Документирование. К основным документам программы ХАССП относятся: политика в области безопасности выпускаемой продукции; приказ по группе ХАССП; информация о продукции и производстве; отчеты и рабочие листы ХАССП; процедуры мониторинга и проведения корректирующих действий; программа внутренней проверки системы ХАССП;

перечень регистрационно-учетной документации.

Система ХАССП может внедряться самостоятельно или параллельно с СМК в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 9001-2000.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Привести примеры физических опасных факторов и назвать причины их появления в сырье и материалах?

2. Привести примеры химических опасных факторов и назвать причины их появления.

3. Информация, необходимая для анализа опасных факторов и выявления критических контрольных точек.

4. Какие из опасных факторов могут повлиять на безопасность сырья.

Применение системы ХАССП.

Основные этапы внедрения ХАССП.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 7

КОНТРОЛЬ РЕЖИМОВ, КАЧЕСТВА МОЙКИ И ДЕЗИНФЕКЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ИНВЕНТАРЯ И ТАРЫ

Ц е л ь и з а д а ч и р а б о т ы : изучить контроль режимов, качества мойки и дезинфекции технологического оборудования, инвентаря и тары на пищевом предприятии.

Методические указания

Молоко и молочные продукты высокого качества можно получить лишь в результате удаления механических примесей и уничтожения микроорганизмов. А этого невозможно достичь без мойки и дезинфекции оборудования, тары, упаковки.

Для правильного подбора моющих средств и режимов проведения мойки надо знать природу механических примесей и воды, химию процессов мойки и основы санитарной обработки.

Вода — основной компонент мойки, поэтому от ее качества в значительной степени зависит эффективность процедуры. Для этого следует использовать воду по ГОСТ Р 51232 «Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества» и СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений к водным объектам питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем водоснабжения. Контроль качества». Одним из важнейших показателей является жесткость воды, что выражается в массовой доле солей кальция и магния. Если применять жесткую воду, то на стенках теплообменников образуется накипь, которая

уменьшает эффективность теплоотдачи и в конечном счете выводит аппаратуру из строя. Поэтому накипь нужно периодически удалять. Соли, которые осаждаются на стенках оборудования вместе с жиром, белком и другими компонентами молока, также образуют молочный камень. Теплообменные аппараты следует два—три раза в месяц промывать горячими растворами щелочи и кислоты для удаления молочного камня.

Таким образом, необходимо, чтобы вода, используемая для мойки оборудования, была смягчена.

Любой осадок, который образуется на поверхности оборудования, представляет собой загрязнение. В молочной промышленности осадки обычно создаются из компонентов молока и воды. Загрязнения могут также состоять из микроорганизмов, грязи, смазочных материалов и составных частей веществ, используемых для мойки и дезинфекции.

Молочные и водные камни образуют на молочном оборудовании пленки белого цвета.

Осадки, появляющиеся на холодных и нагреваемых поверхностях, различаются по своему составу, поэтому следует применять и различные методы мойки. Легкость или трудность их удаления зависит от свойств поверхности, на которой они образуются. Поры в резине, трещины в плохо отполированных поверхностях, углубления в результате коррозии — все это предохраняет пленку и микроорганизмы от действия моющих и дезинфицирующих веществ.

Существует два основных типа моющих средств — щелочные и кислотные. Ингредиенты, входящие в их состав, условно подразделяются на пять групп: щелочи, фосфаты, смачивающие вещества, хелатные соединения и кислоты. Каждый ингредиент обладает определенными функциональными особенностями, поэтому их комбинируют с целью получения оптимальных моющих средств для удаления специфических осадков. Эффективность веществ, используемых при мойке, определяется следующими их свойствами:

- способностью смягчать воду и предотвращать выпадение осадка;
- эмульгировать жиры и некоторые белки;
- омылять жиры;
- проникать в загрязнения;
- диспергировать и суспендировать осадки;
- пептизировать белки;
- растворяться в воде и легко смываться;
- не вызывать коррозию металлов.

Для каждого вида оборудования и тары инструкцией предусмотрены определенные режимы и устройства мойки, что позволяет при минимальных затратах времени и средств достигать высокого санитарно-гигиенического состояния оборудования и тары. На крупных предприятиях практикуется централизованное приготовление моющих и дезинфицирующих растворов и централизованная мойка с автономной системой автоматизации, обеспечивающей программную безразборную мойку с возвратом моющего раствора и автоматическим поддержанием соответствующего режима мойки. На предприятиях малой мощности (до 25 т/см) лабораторный контроль режима мойки предусматривает проверку:

- последовательности и продолжительности приемов мойки;
- скорости течения раствора;
- объема циркулирующего раствора в системе и баке;
- концентрации и температуры раствора.

Эффективность мойки зависит не только от правильного выбора моющего средства для данного вида оборудования, но и от его температуры, механического воздействия и продолжительности использования.

Молочный жир переходит в жидкое состояние при температуре 32°C, поэтому моющие растворы должны иметь температуру не ниже указанной. Большая часть грязи удаляется в

первые 1—2 мин при циркуляции моющего раствора, если условия мойки хорошо подобраны, а загрязнение неустойчиво. Обычно продолжительность циркуляции моющего раствора составляет 15—30 мин.

Последовательность мойки и дезинфекции для каждого вида оборудования подробно изложена в «Инструкции по дезинфекции на предприятиях по производству молока на промышленной основе». Общими операциями обработки для большинства видов оборудования и аппаратуры являются следующие:

- ополаскивание холодной или теплой водой при температуре не выше 35°C для удаления остатков продукта;
- мойка щелочными растворами (температура 50-55°C) или кислотами с применением щеток и ершей;
- ополаскивание горячей водой (температура 60 - 65°C) для полного удаления щелочи;
- дезинфекция осветленным раствором хлорной извести или пропариванием;
- вторичное промывание чистой водой.

Дезинфекция представляет собой процесс обработки поверхностей оборудования физическими или химическими средствами, которые приводят к гибели большинства микроорганизмов, но не обязательно всех. Предполагается, что уничтожаются микроорганизмы, вызывающие заболевания. Но даже на кажущейся абсолютно чистой поверхности некоторые микроорганизмы могут выжить.

При использовании одних и тех же растворов для мойки оборудования, в котором находилось сырое и пастеризованное молоко, патогенные микроорганизмы могут быть перенесены моющими растворами. Если вода плохо контролируется, то в ней также могут содержаться патогенные микроорганизмы. Поэтому ополаскивание может оказаться причиной загрязнения оборудования. Для дезинфекции воды используются различные химические соединения, содержащие хлор, бром, йод. В связи с этим необходимо периодически контролировать состав воды и эффективность ополаскивания. Последняя определяется с помощью лакмусовой бумажки. Изменение ее цвета (синий или красный цвет) свидетельствует о наличии на оборудовании остаточной щелочности или кислотности. Эффективность ополаскивания стеклотары, посуды, инвентаря проверяют на остаточную щелочность по фенолфталеину (не реже двух-трех раз в смену).

Концентрацию и температуру моющих и дезинфицирующих растворов во всех основных агрегатах мойки посуды выверяют в начале каждой смены при наличии автоматического контроля; при отсутствии соответствующих приборов это делается в начале смены и не менее двух раз в течение смены; на установках для хлорирования рук — ежедневно; во всех других местах мойки, дезинфекции посуды, аппаратуры и инвентаря — периодически, но не реже раза в неделю.

Емкости для хранения молока, цистерны необходимо мыть после каждого опорожнения; трубопроводы — не реже раза в смену.

Мойку ручную выполняют в спецодежде. Спецодежду мойщиков и инвентарь для мойки емкостей пастеризованного и сырого молока хранят в отдельных промаркированных шкафах.

Транспортеры, конвейеры, соприкасающиеся с пищевыми продуктами, по окончании смены очищают, обрабатывают горячим раствором кальцинированной соды и другими моющими средствами, затем промывают горячей водой. Цистерны после мойки пломбируют, о чем делается соответствующая отметка в путевом документе.

Многие микроорганизмы растут при наличии питательных веществ и влаги, поэтому санитарную обработку следует проводить непосредственно перед использованием контейнеров и оборудования. В этом случае уничтожается не только остаточная микрофлора, но и погибают вновь появившиеся микроорганизмы, уменьшается возможность повторного загрязнения оборудования и емкостей, а также сокращается период, в течение которого происходит коррозия под дей- ствием веществ, используемых для санитарной обработки.

Вещества химической природы, применяемые при санитарной обработке оборудования, могут обладать бактерицидными и бактериостатическими (ингибирующими рост) свойствами. Тепло в виде пара, горячая вода или воздух могут использоваться для санитарной обработки, однако они обходятся дороже, чем химические вещества.

Микробиологический контроль вымытого оборудования выполняют без предупреждения, с записью в журнале мойки оборудования. При обнаружении БГКП в смывах с оборудования начальнику цеха (участка) делают предупреждение, после чего берут повторные смывы; в случае их повторного обнаружения в смывах с одного и того же оборудования администрация предприятия обязана приостановить работу цеха для проведения генеральной уборки, тщательной мойки и дезинфекции всего оборудования с разборкой трубопроводов.

Осуществляя обработку оборудования, тары, помещения, важно понимать, что представляют собой дезинфекция, дезинсекция и дератизация: дезинфекция — это метод уничтожения вредных микроорганизмов; дезинсекция — мероприятия по уничтожению насекомых; дератизация — борьба с грызунами.

На предприятиях молочной промышленности необходимо также уделять особое внимание личной гигиене работников. В это понятие входят состояние здоровья и соблюдение чистоты тела, рук, одежды и пр.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

ЗАДАНИЕ 1. Изучить нормативную документацию и провести санитарно-гигиенический анализ представленного варианта компоновки производства. Результаты оформить в виде справки о санитарно-техно-логическом состоянии производства.

ЗАДАНИЕ 2. Подобрать схему мойки и дезинфекции для каждого вида оборудования из предлагаемого варианта:

Молочные цистерны, трубопроводы с кранами, розливо-укупорочный аппарат, ванна для производства творога.

Резервуар для хранения молока, пастеризационная установка, маслоизготовитель.

Вакуум-выпарная установка, ванны для самопрессования творога, фляги.

Сырные ванны, фасовочный автомат, мешалка для творога.

Результаты отразить в таблице

Вид оборудования	Операция	Вид применяемого средства	Температура	Концентрация	Выдержка
маслоизготовитель	1. 2. 3. и т. д.				

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Объясните природу загрязнений. Дайте описание основ мойки и дезинфекции технологического оборудования.
2. Назовите моющие средства, применяемые в молочной промышленности, и перечислите предъявляемые к ним требования.
3. Изложите порядок приготовления моющих и дезинфицирующих растворов.
4. Перечислите требования к санитарной обработке технологического оборудования.
5. Каким образом осуществляется контроль режимов и качества санитарной обработки оборудования, инвентаря и тары?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 8

МОЙКА И ДЕЗИНФЕКЦИЯ НА МЯСОКОМБИНАТАХ. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА МОЙКИ И ДЕЗИНФЕКЦИИ. ПРОВЕРКА НА ОСТАТОЧНЫЕ КОЛИЧЕСТВА МОЮЩИХ И ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ РАСТВОРОВ НА ОБОРУДОВАНИИ

Цель и задачи работы: ознакомление с технологией проведения мойки и дезинфекции на мясокомбинатах, контролем качества мойки, проверкой на наличие остаточных количеств дезинфицирующих растворов на технологическом оборудовании мясокомбинатов.

Методические указания

Производственные и подсобные помещения цеха первичной переработки скота дезинфицируют один раз в 5 дней. Производственные помещения сырьевого и шприцовочного цехов колбасного завода и цеха (отделения) фаршевых полуфабрикатов дезинфицируют летом ежедневно, зимой - 3 раза в неделю; производственные помещения технического цеха колбасного завода - 2 раза в месяц; остальные производственные и подсобные помещения колбасного завода, цеха полуфабрикатов, ливерно-паштетного и студневарочного цехов, кишечного, субпродуктового и жирового цехов дезинфицируют не реже одного раза в неделю. Помещения шкурпосолочного цеха дезинфицируют 1-2 раза в месяц.

Дезинфекцию производственных помещений цеха медицинских препаратов проводят в зависимости от требований технологического процесса, но не реже одного раза в неделю.

Дезинфекцию лестничных клеток проводят не реже одного раза в 10 дней.

Дезинфекцию бытовых помещений проводят не реже одного раза в неделю.

Для дезинфекции применяют:

- осветленные растворы хлорной извести с содержанием 0,5-1 % - активного хлора;

- 0,05-0,07 %-ный по активному хлору раствор трихлоризоциануровой кислоты;

- 0,1 %-ный раствор ДХЦН (дихлоризоциануриновой кислоты).

Перед проведением дезинфекции помещения освобождают от пищевого сырья и готовой продукции, проводят механическую очистку и мойку. При дезинфекции помещений, вначале дезинфицирующим раствором орошают пол, затем стены, технологическое оборудование и инвентарь и в заключение, повторно орошают пол. Спустя 30-40 минут, за исключением экспозиций, оговоренных в примечаниях, все поверхности, орошенные дезинфицирующим раствором, промывают водой.

Уборочный инвентарь по окончании уборки моют горячей водой и дезинфицируют погружением на 30-40 минут в один из дезинфицирующих или моюще-дезинфицирующих растворов, после чего тщательно ополаскивают водой и просушивают.

В случае использования растворов, обладающих одновременно моющими и дезинфицирующими свойствами, профилактическую дезинфекцию проводят без проведения предварительной мойки.

Для такой санитарной обработки применяют растворы:

- 2 %-ный композиции типа Вимол-Триас А при температуре 50 °С, композиции дихлоризоцианурата натрия с синтами-5 при температуре 50 °С (расход растворов - 1 л/м² при экспозиции 30-45 мин);
- препарата ДМР-5 (при обработке незажиренных поверхностей норма расхода 0,5 л/м², зажиренных - 1,5 л/м² при экспозиции 30-45 мин.).

Мойка и профилактическая дезинфекция технологического оборудования в колбасном и кулинарном цехах, цехе полуфабрикатов и консервном цеху. При остановке более чем на 2 часа работы машин, непосредственно контактирующих с пищевым сырьем, их сразу же промывают теплой водой для удаления остатков сырья. Технологическое оборудование моют с применением моющих средств ежедневно после окончания работы каждой смены. Мойку технологического оборудования проводят в следующем порядке: разборка, тщательная механическая очистка, промывание теплой водой, обезжиривание и заключительное промывание горячей водой. Очистку, мойку и обезжиривание разборных частей оборудования производят в передвижных ваннах или тележках. Профилактическую дезинфекцию проводят один раз в неделю или чаще - по указанию ветеринарного или санитарного надзора.

Для мойки и обезжиривания используют щелочные растворы:

- 1-2 %-ный кальцинированной соды;
- 0,1-2 %-ный каустической соды;
- 0,15-0,3 %-ный препарата каспос;

композиции: 0,15 % кальцинированной соды + 0,075 % едкого натрия + 0,075 % метасиликата натрия; или 0,3 % метасиликата натрия + 0,5 % кальцинированной соды.

После мойки и обезжиривания щелочные составы омывают с оборудования горячей водой, а оборудование насухо протирают чистыми салфетками или полотенцами и смазывают пищевым жиром. Контроль отмывания осуществляют по фенолфталеину или лакмусовой бумажке.

Неразборные трубопроводы промывают теплой водой от остатков сырья и затем, вставив заглушки, наливают на 2-4 часа щелочной раствор. После обработки щелочью трубы тщательно промывают горячей водой и дезинфицируют в течение 15-20 мин. острым паром. Если позволяет диаметр трубопровода для санитарной обработки применяют машину для мойки спусков.

Разборные трубопроводы сначала отмывают от пищевых остатков холодной или теплой водой, затем разбирают и прочищают внутри щетками на длинной ручке

и промывают в ванне горячим щелочным раствором. После обработки щелочью трубы тщательно промывают водой и дезинфицируют погружением в раствор, содержащий 0,2 % активного хлора. Разрешается после мойки, обезжиривания и сборки дезинфицировать трубопровод в собранном виде острым паром в течение 15-20 мин.

Линию транспортировки плазмы, сыворотки крови, обезжиренного молока, используемых в качестве белковых обогатителей колбасного фарша, после прекращения их подачи не менее чем на 2 часа промывают холодной водой, а затем обезжиривают раствором, содержащим 0,3 % метасиликата натрия и 0,5 % кальцинированной соды; холодную воду, а затем и моющий раствор подают в трубопровод насосом. Циркуляция моющего раствора в линии должна продолжаться не менее 20 мин.

Участки линии, где нельзя обеспечить циркуляцию моющего раствора, заполняют моющим раствором на 4 часа. Использованный моющий раствор спускают в канализацию. Профилактическую дезинфекцию производят острым паром в течение 40 мин., который затем отводят в канализацию или в конденсатор.

Конвейеры (транспортёры) в цехах выработки колбасных изделий, мясных полуфабрикатов мясных и мясорастительных консервов и других мясопродуктов, непосредственно соприкасающиеся в процессе выполнения технологических операций ежедневно, по окончании работы при включенном электромоторе промывают теплой водой, затем, с помощью щеток промывают и обезжиривают одним из щелочных растворов.

При этом моющим раствором должна быть обработана вся поверхность ленты конвейера. После мойки с обезжириванием ленту конвейера ополаскивают горячей водой и дезинфицируют одним из дезинфицирующих растворов. Дезинфекцию производят путем орошения движущейся ленты конвейера дезинфицирующим раствором путем распыления его на поверхность ленты с помощью соответствующих устройств.

Конвейеры (транспортёры) подающие мясные и мясорастительные консервы от закаточной машины на стерилизацию по окончании работы при включенном электромоторе промывают теплой водой для механического удаления остатков сырья. Затем, конвейер (транспортёр) протирают салфеткой (при включенном электромоторе), обильно омоченной одним из моющих щелочных растворов и промывают горячей водой.

Не реже одного раза в недели эти конвейеры после мойки с обезжириванием дезинфицируют.

Мойку с разборкой и обезжириванием оборудования осуществляют:

в цехе полуфабрикатов - ежедневно; в ливерно-паштетном и студневарочном - ежедневно после каждой смены; в сырьевом и шприцочном отделении (цехах) колбасного завода - ежедневно; в отделении фасовки колбас - мойку и обезжиривание резательных машин с разборкой - ежедневно; в отделении приготовления фарша - ежедневно; в отделении приготовления специй, отделениях варки, сушки и фасовки колбас - один раз в неделю. В цехе (отделении) приготовления сырокопченых колбас ванны для замесов моют с обезжириванием и последующим промыванием горячей водой после каждого

замеса, пере- движные ванны, тележки др. оборудование моют с обезжириванием и последующим промыванием горячей водой - после каждой смены; рамы и палки для подвешивания колбас – один раз в две недели.

Профилактическая дезинфекция оборудования. Профилактическую дезинфекцию оборудования осуществляет после мойки, обезжиривания и ополаскивания горячей водой одним из следующих дезинфицирующих растворов:

- Биомол КС-2 – 0,2-3 % (температура от +20 до +95 0С), экспозиция 20-60 минут;

- Биомол КМ-К (КС-3) – 2-5 % (20-70 0С), экспозиция 5-30 минут.

Для дезинфекции технологического оборудования в цехах, изготавливающих быстрозамороженные вторые мясные блюда, применяют горячий (температура 50 °С) раствор дихлоризоцианурата натрия 1 % -ной концентрации, экспозиция 30 мин. Рапин ВН, Б, В, ВА, САХ – 1-2 %.

Профилактическую дезинфекцию оборудования проводят при двухсменной работе цеха (отделения) по окончании работы второй смены; при односменной работе - по окончании работы.

В цехах (отделениях) с повышенным санитарным режимом - липовых, студневарочных, субпродуктовых и фаршированных колбас - ежедневно. В цехе (отделении) приготовления сырокопченых колбас ванны для замеса дезинфицируют после каждого замеса, другое оборудование - ежедневно. В цехе полуфабрикатов - ежедневно. Лотки и котлетные ящики моют и дезинфицируют по мере поступления. В цехах (отделениях) колбасного завода - летом ежедневно, зимой – 2 раза в неделю. В отделе- лении приготовления специй - 1 раз в неделю.

Жиловочные и обвалочные доски подлежат механической очистке и стерилизации острым паром ежесменно.

Мойка и профилактическая дезинфекция инвентаря, посуды и технологического оборудования в цехах: жировом, технических фаб- рикатов и выработки сухих животных кормов. В жировом цехе (отделе- нии) оборудование, инвентарь и тару, соприкасающиеся с жиросы- рьем (чаны, ванны, тележки для перевозки сырья), а также инвентарь и тару, используемые для розлива топленого жира (бочки, ящики), по- сле механической очистки, обезжиривают горячим щелочным раство- ром (0,2-0,3 %-ный раствор каустической соды или 2-3 %-ный раствор кальцинированной соды) и промывают горячей водой. Мойку и обез- жиривание оборудования, инвентаря и тары проводят ежедневно по окончании работы смены. Оборудование линий непрерывного дей- ствия моют и обезжиривают по окончании работы. Тару для розлива

жира дезинфицируют острым паром на пропаривателе или в специальных стерилизаторах.

Для промывки горизонтальных вакуумных котлов один раз в неделю их заполняют на 2/3 объема водой, закрывают крышку, пускают в ход мешалки и в течение 1-1,5 часов поддерживают в котле давление 0,1-0,15 Мпа (1-1,5 кгс/см²), после чего сбрасывают давление до атмосферного и сливают воду в канализацию через жиросепаратор. Затем котел промывают струей горячей воды из шланга через загрузочную дверцу. Для обезжиривания котлы промывают 2-3 %-ным раствором кальцинированной соды, после чего раствор соды смывают горячей водой до отсутствия в промывной воде следов мыла или щелочи (в пробе с индикатором фенолфталеином).

Очистку внутренней поверхности открытых нелуженых котлов производят металлическими щетками не реже одного раза в два дня, отстойников и приемных емкостей - раз в неделю, горизонтальных вакуумных котлов - раз в месяц при строгом соблюдении правил техники безопасности. Выгрузку жировой массы из жиросепараторов, очистку и промывку их производят не реже одного раза в смену.

Линия вытопки пищевых жиров АВЖ - ежедневно все оборудование линии до и после работы промывают горячей водой температуры 95-98 °С. Промывные воды через жиросепаратор спускают в канализацию.

Санитарная обработка с применением моющего щелочного раствора. Один раз в 5-10 дней производят санитарную обработку линии с очисткой и обезжириванием трубопроводов, трубок теплообменника и прочего оборудования, применяя моюще-обезжиривающий щелочной раствор.

По окончании работы, сжатым воздухом продувают все трубопроводы. Горячей водой из шланга промывают бак для вытопки жира. Сливную воду сливают в канализацию через жиросепаратор. Горячей водой (75-80 °С) промывают трубопроводы. При промывании трубопроводов и другого оборудования линии:

а) С помощью ручной кнопки управления несколько раз пропускают горячую воду через сепаратор;

б) Пропускают горячую воду под давлением через маленькие клапаны в крышке, находящиеся с наружной стороны чаши.

В плавителе готовят 1,05 %-ный горячий щелочной раствор. Раствор готовят при работающей мешалке и включенном насосе, подающем раствор в измельчитель. Перемешивание моющего раствора и работа насоса на максимальных оборотах позволяет отмыть внутренние стенки плавителя теплообменника и другой аппаратуры. Для улавливания из циркулирующего моющего раствора жировых пленок и других включений, отмытых со стенок оборудования линии после центрифуг и перед входным отверстием трубопровода в сепаратор, ставят заградительную сетку.

Включают все насосы и измельчитель через каждые 3-4 минуты и в течение 20 минут нажимают ручную кнопку сепаратора для очистки чаши сепаратора и удаления из нее моющего раствора.

Отключают автоматическое устройство на сепараторе и нажатием ручной кнопки

через каждые 3- минуты в течение 20 минут пропускают моющий раствор для очистки и промывки сепаратора, после чего закрывают вентиль подачи горячей воды.

Циркуляцию щелочного моющего раствора через всю линию производят в течение 50-60 минут, затем моющий раствор сливают в канализацию.

Мойку накопительных емкостей после опорожнения производят при режиме хранения жира при 50 °С не реже одного раза в неделю, а при хранении при 20-25 °С и контейнеров для перевозки жира - после каждого слива.

Мойку накопительных емкостей и контейнеров производят вручную щетками щелочными (0,2-0,5 %-ный раствор каустической или 2

%-ный кальцинированной соды или растворами моющих средств типов А, Б, В по ТУ 6-15-911-75) растворами температурой 45-50 °С. После слива растворов оборудование ополаскивают горячей водой из шланга и просушивают в открытом состоянии или путем подачи пара в рубашку или змеевик.

Допускается циркуляционная мойка нескольких накопительных емкостей, соединенных трубопроводами, путем прокачивания через них горячей (60 °С) воды в течение 15-20 минут с возвратом ее в первоначальный аппарат, а затем в течение 50 минут горячих моющих растворов. После слива растворов накопительные емкости и трубопроводы промывают горячей водой и просушивают.

Мойку трубопроводов производят путем продувки их острым паром после слива жира, а также прокачиванием горячих моющих растворов с последующей промывкой горячей водой в течение 10 мин с одновременной обработкой накопительных емкостей.

Санитарную обработку цистерн для перевозки жира наливными способами контейнеров осуществляет предприятие - получатель жира. Внутреннюю поверхность железнодорожных цистерн после опорожнения зачищают скребками, пропаривают острым паром 15 мин и после слива конденсата просушивают путем подачи пара в рубашку. Автомобильные цистерны и цистерны на прицепах после опорожнения заливают на 3/4 объема 1,0-2,0 %-ным раствором кальцинированной соды или растворами синтетических моющих веществ температурой 45-60 °С и моют щетками. Затем раствор сливают, промывают

цистерну, горячей водой и просушивают.

Не реже одного раза в неделю проводят механическую очистку с последующей мойкой и обезжириванием полов, стен и колонн во всех помещениях цеха, а также очистку и мойку инвентаря и оборудования, после чего проводят профилактическую дезинфекцию.

Профилактическую дезинфекцию осуществляют:

- осветленным раствором хлорной извести с содержанием 1-2 % активного хлора;

- 2 %-ным раствором хлорамина;

- 2-4 %-ным раствором едкого калия.

Мойка и профилактическая дезинфекция инвентаря, посуды и технологического оборудования в цехах первичной переработки скота

(убой и разделка), субпродуктовом и кишечном. Мойку инвентаря, посуды и технологического оборудования в цехах первичной переработки скота (убой и разделка), субпродуктовом и кишечном проводят ежедневно по окончании работы смены.

Кровь, слизь и т. п. с полов и стен производственных помещений смывают водой по мере загрязнения в течение рабочего дня и по окончании смены.

Транспортеры, конвейеры, конвейерные столы, столы из мраморной плитки, электропилы, оборудование для съемки шкур, боксы для оглушения животных и т.п. по окончании смены очищают и моют при помощи щеток горячим щелочным раствором (2 %-ный кальцинированной соды, 4 %-ный демпа, 2 %-ный метасиликата натрия) с последующим промыванием горячей водой.

Поверхности оборудования и стен, окрашенные масляной краской, моют горячим 1 %-ным раствором «Милю». Оборудование и инвентарь, не соприкасающиеся с мясом, мясными и другими пищевыми продуктами и не окрашенные масляной краской, за исключением оборудования и инвентаря, изготовленного из алюминия и его сплавов, стены, облицованные кафельной или метлахской плиткой, после очистки моют горячими моюще-дезинфицирующими растворами (2

%-ный едкого натра, 4 %-ный демпа, 3%-ный капоса). Для санобработки оборудования и инвентаря, изготовленного из алюминия и его сплавов, применяют горячий раствор мыла, мыльно-содовый раствор, 4 %-ный раствор метасиликата натрия.

Тару и мелкий инвентарь (ящики, доски, лотки и т. п.) после мойки горячим 2 %-ным раствором кальцинированной соды или 2 %-ным раствором демпас последующим ополаскиванием обеззараживают в стерилизаторе насыщенным текучим паром при 100 °С в течение 60 минут или в автоклавах при давлении 0,05 МПа (0,5 кгс/см²) (температуре 111 °С) в течение 30 минут или при давлении 0,1 МПа (1 кгс/см²) (°С) в течение 20 минут.

Разборные трубопроводы для транспортирования крови, кровяной плазмы и других белковых веществ моют теплой (35-40 °С) водой, очищают от остатков этих продуктов ершами в специальных ваннах с горячим раствором кальцинированной соды и промывают водой. Неразборные трубопроводы (вставив в них заглушки) промывают теплой водой, затем на 10-16 часов заполняют моюще-дезинфицирующим раствором, содержащим 0,15 % кальцинированной соды, 0,075 % едкого натрия и 0,075 % метасиликата натрия. Затем раствор спускают в канализацию, а трубопроводы промывают водой.

Полый нож перед мойкой разбирают, для чего отвинчивают накидную гайку и за рукоятку вынимают внутренний цилиндр с расширителем из полости наружного цилиндра. После разборки части ножа моют теплой водой, затем горячим щелочным раствором с помощью ершей и промывают горячей водой.

Трубопроводы и спуски для транспортирования субпродуктов и кишок моют горячим 5 %-ным раствором кальцинированной соды или моют и дезинфицируют 4 %-ным горячим раствором демпа. Трубопроводы и спуски для транспортировки шкур и конфискатов моют и одновременно дезинфицируют горячим раствором едкого натра (2 %) или капоса (3 %), которые распыляют

форсуночно-щеточным устройством или центробежной форсункой со шнековым распылителем, укрепленной на конце резиново-тканевого шланга, путем опускания шланга с форсункой в трубопровод от его начала до конца не менее двух раз. Кроме указанных устройств применяют машину для мойки спусков. Через час трубопровод промывают горячей водой до полного удаления щелочи, для чего форсунку проводят от начала до конца трубопровода не менее трех раз.

На участке обескровливания и в других местах, где по условиям производственных процессов полы и стены загрязняются жиром, их моют во время работы щетками - душ горячими щелочными растворами (%-ный мыла, мыльно-содовый, 2 %-ный демпа). По окончании смены для мойки полов, загрязненных жиром, применяют более концентрированные горячие щелочные растворы (2 %-ный едкого натра, 3 %-ный каспоса, 5 %-ный кальцинированной соды, 4 %-ный демпа).

Санитарную обработку ножей, мусатов, секачей и пил для распиловки туш производят через каждые 30 мин работы. Для этого ножи, мусаты и секачи обезжиривают погружением на 10 мин в горячий (60 °С) 1 %-ный раствор кальцинированной соды, ополаскивают и помещают на 10-15 мин. в один из дезинфицирующих растворов.

Для санитарной обработки пил на каждом рабочем месте должны быть смонтированы емкости первая для щелочного раствора, вторая - для воды и третья - для дезинфицирующего раствора. Габариты емкостей должны обеспечивать погружение в них пил до рукоятки. Рядом с емкостями должен быть смонтирован кран-смеситель с педальным устройством. Санитарную обработку пил проводят в следующем порядке. Пилу, при включенном электромоторе ополаскивают теплой водой, затем погружают на 1-2 мин в емкость со щелочным раствором при температуре около 60 °С для обезжиривания, переносят на 1-2 мин в емкость с водой и затем - в емкость с дезинфицирующим раствором и ополаскивают водой. В качестве щелочного раствора применяют:

- 1-2 %-ный кальцинированной соды;
- 0,1-0,2 %-ный каустической соды;
- мыльно-содовый раствор;

Ковши и тележки моют после каждого использования теплой водой. В случае сильного загрязнения - моют щетками, смоченными в щелочном растворе, затем промывают водой.

Профилактическую дезинфекцию осуществляют:

- осветленным раствором хлорной извести с содержанием 1-2 % активного хлора;
- 0,8-1,5 %-ным раствором хлорамина;
- 0,1 %-ным раствором дихлоризоцианурата натрия;
- раствором трихлоризоциануровой кислоты 0,05-0,07 %-ной концентрации (из расчета на активный хлор);
- 2 %-ным горячим раствором едкого калия или натрия.

- Санитарную обработку без предварительной мойки инвентаря, посуды, технологического оборудования и помещений в цехах первичной переработки окота (убой и разделка), субпродуктовом и кишечном можно осуществлять моюще-дезинфицирующими растворами.

Профилактическую дезинфекцию оборудования и инвентаря убойно-разделочного цеха производят ежедневно; оборудования и инвентаря кишечного и субпродуктового цехов - не реже одного раза в день, шкуро-посолочного цеха - один-два раза в месяц, а в случае необходимости - еженедельно.

Спустя 30-45 мин после орошения дезинфицирующим или моюще-дезинфицирующим раствором обработанные поверхности промывают горячей водой. Если смывание остатков дезинфицирующих средств производят в конце рабочего дня, то на следующий день перед началом работы технологическое оборудование вторично промывают горячей водой.

Контроль качества проведения мойки и дезинфекции

Проверка на остаточные количества моющих и дезинфицирующих растворов на оборудовании предприятий осуществляющих убой животных и переработку мяса.

Контроль качества санитарной обработки мойки и профилактической дезинфекции. После проведения санитарной обработки проводят визуальный, химический и микробиологический контроль качества проведенной работы.

Визуальный контроль. При визуальном осмотре выявляют качество очистки обработанного технологического оборудования и инвентаря, чистоту полов, стен и других ограждений. Отмечается степень очистки поверхности объектов от крови, слизи, мясных обрезков, какалы, жира и других загрязнений. Особое внимание обращают на труднодоступные места и углы в помещениях, оборудовании и инвентаре. Визуально оценивают каждую санитарную обработку после ее проведения.

Химический контроль проводят периодически, но не реже одного раза в неделю. Для его проведения в чистые колбы или емкости с притертыми или резиновыми пробками отбирают по 500 мл моющих и дезинфицирующих растворов и направляют в лабораторию для определения содержания в них действующих химических веществ по соответствующим методикам. Одновременно измеряют температуру раствора. Контроль качества на остаточную щелочность или кислотность при ополаскивании от остатков моющих и дезинфицирующих средств оборудования, инвентаря от раствора производится непосредственно в цехе после мойки.

Наличие или отсутствие остатков моющих и дезинфицирующих растворов на оборудовании проверяют по нижеописанным методикам. Бактериологический производственный контроль качества санитарной обработки оборудования и инвентаря осуществляется в соответствии с положением ветеринарно-санитарных правил по мойке и дезинфекции технологического оборудования и производственных помещений для организаций, осуществляющих убой сельскохозяйственных животных и переработку мяса.

Смывы с оборудования и инвентаря в колбасном, кулинарном и консервном цехах отбирают после санитарной обработки перед началом смены или перед началом работы после перерыва.

Концентрацию активного хлора в установках с раствором хлорной извести или хлорамина для обмывания рук проверяют ежедневно.

К проведению дезинфекции острым паром (острым или насыщенным) допускаются лица, прошедшие специальный инструктаж по технике безопасности, одетые в спецодежду, обеспечивающую защиту от ожогов (брезентовые рукавицы, фартуки, защитные очки, резиновые сапоги).

Спецодежду после работы сушат и проветривают вне производственных цехов. Стирают по мере загрязнения, но не реже 1 раза в неделю с использованием горячих моющих средств.

Санитарная одежда и халаты рабочих производственных цехов должны содержаться в чистоте и заменяться чистыми в каждую смену. Фартуки и нарукавники (из водонепроницаемой ткани) после работы промывают горячей водой с моющим средством и ополаскивают водным раствором хлорной извести с содержанием 0,05-0,1 % активного хлора или слабым раствором хлорамина «Б» в виде 0,4-0,5 % растворов.

Контроль качества мойки рабочих поверхностей и оборудования, используемого на предприятиях мясной промышленности на отсутствие и наличие белковых загрязнений, проводят по азопирамовой пробе.

Для приготовления концентрированного раствора азопирама берут 100 гр азопирама и 1,0-1,5 г анилина солянокислого. Вещества смешивают в сухой посуде и заливают 95 % этиловым спиртом до объема 1л. Смесь тщательно перемешивают до полного растворения ингредиентов.

Готовый раствор хранят в плотно закрытом флаконе в темноте при +4 °С два месяца; в темноте при комнатной температуре (18-23 °С) - не более 1 месяца. Умеренное пожелтение реактива без выпадения осадка в процессе хранения не снижает его рабочих качеств. Непосредственно перед постановкой пробы готовят рабочий раствор из концентрированного путём смешивания в равных количествах концентрированного раствора и 3% перекиси водорода. Рабочий раствор наносят стерильной пипеткой на проверяемые объекты и поверхности в местах предполагаемого контроля. Рабочий раствор азопирама должен быть использован в течение 1-2 часов после приготовления. При более длительном хранении может появиться розовое спонтанное окрашивание. При температуре выше 25°С рабочий раствор розовеет быстрее, поэтому его рекомендуют использовать в течение 30 - 40 минут.

Не допускается подвергать проверке горячие поверхности и предметы, а также держать рабочий раствор на ярком свете или при повышенной температуре.

При наличии следов белка немедленно или на протяжении 1 минуты появляется фиолетовое окрашивание, которое быстро, в течение нескольких секунд, переходит в розово-сиреневое или буроватое.

Азопирам кроме следов белка выявляет остаточные количества пероксидаз растительного происхождения, окислителей (хлорамина, хлорной извести, хромовой смеси для обработки посуды) а также ржавчины (окислов и солей железа) и кислот. При наличии на исследуемых объектах ржавчины и хлорсодержащих окислителей наблюдается буроватое окрашивание реактива, в остальных случаях окрашивание розово - сиреневое.

В случае необходимости пригодность рабочего раствора азопирама проверяют

следующим образом:

2-3 капли наносят на продукт, содержащий белок. Если не позже, чем через 1 минуту появляется фиолетовое окрашивание, переходящее затем в сиреневое, реактив пригоден к употреблению. Если окрашивание в течение 1 мин. не появляется, реактивом пользоваться нельзя.

Контроль на наличие жира после мойки. Наличие жира определяют постановкой пробы с суданом III. Пробу с суданом III используют для определения жировых загрязнений на используемом оборудовании и различных поверхностях. Для приготовления рабочего раствора в 70 мл нагретого до 60°C (на водяной бане) 95% этилового спирта растворяют по 0,2 г измельченной краски Судана III и метиленового синего. Затем добавляют 10 мл 20 - 25 % водного раствора аммиака и 20 мл дистиллированной воды. Данный раствор может храниться в плотном флаконе в холодильнике до 6 месяцев.

При проверке всевозможных поверхностей на наличие жировых загрязнений наносят необходимое количество реактива, смачивая им поверхность. Через 10 сек. смывают водой. Наличие желтых пятен и подтёков свидетельствует о жировом загрязнении.

Проверка на остаточные количества компонентов моющих средств.

Контроль на остаточную щелочность и кислотность: Наличие или отсутствие остаточной щелочности на поверхностях оборудования проверяют с помощью индикаторной лакмусовой бумаги.

После мойки к влажной поверхности оборудования, подвергавшейся обработке, прикладывают и плотно прижимают полоску индикаторной лакмусовой бумаги.

Показателем присутствия на поверхностях остаточной щелочи является окрашивание лакмусовой бумаги в синий цвет, если внешний вид бумаги не изменился (цвет желто-оранжевой) то остаточная щелочность отсутствует.

При наличии на различных поверхностях и в смывной воде остатков кислоты лакмусовая бумага окрасится в малиновый цвет.

При отсутствии остатков кислоты - окрашивание не произойдет.

Остаточную кислотность в смывной воде проверяют с помощью индикатора метилоранжа. При наличии остатков кислоты - индикатор окрасит воду в оранжевый цвет; при отсутствии кислоты - вода окрасится в желтый цвет.

Проверка на остаточные количества компонентов дезинфицирующих растворов на основе перекиси водорода, кислот и бигуанидинов.

Определение остаточных количеств перекиси водорода определяют с помощью индикаторных пластинок типа "Peroxid-Test", которые позволяют определять перекись водорода (H_2O_2) в количестве от 0,5 до 25 мг/л.

Контроль смываемости перекиси водорода с поверхностей объекта дезинфекции определяют прикладыванием индикаторной пластины к влажной поверхности, а в смывных водах - погружением;

При использовании индикаторных пластинок необходим контакт с анализируемым объектом в течение 1 секунды и затем, через 15 сек сравнивают окраску индикатора со шкалой;

При наличии в смывной воде или поверхности оборудования остаточных количеств средства на основе перекиси водорода, индикаторные пластинки окрашиваются от бледно-голубого до темно-синего цвета. Отсутствие изменения окраски индикаторных пластинок свидетельствует о снижении концентрации перекиси водорода (ниже 0,5 мг/л).

Определение остаточного количества перекиси водорода проводят с помощью раствора йодистого калия в кислой среде. С этой целью смешивают 90 мл 2 %-ного раствора серной или соляной кислоты с 10 мл 10%-ного раствора йодистого калия. 4-5 мл смывной воды помещают в пробирку, вносят в нее 1-2 капли кислотного раствора йодистого калия.

При наличии в воде остаточных количеств препарата на основе перекиси водорода происходит окрашивание ее в красно-бурый цвет.

Определение остаточных количеств кислот проводят с помощью лакмусовой индикаторной бумаги.

При наличии на различных поверхностях и в смывной воде остатков кислоты лакмусовая бумага окрасится в малиновый цвет. При отсутствии остатков кислоты - окрашивание не произойдет.

Контроль на наличие остатков бигуанидиновых препаратов проводят методом, основанным на взаимодействии эозина с полигексаметиленгуанидина гидрохлоридом (основным действующим веществом дезинфицирующих препаратов на основе бигуанидинов) с образованием соединений, окрашивающих раствор в малиновый цвет.

Для проведения контроля в две пробирки наливают по 5 мл дистиллированной воды и 3 капли раствора эозина. Затем с помощью ватно-марлевых тампонов (аналогичных тампонам для проведения бактериологического контроля качества дезинфекции), закрепленных в пинцете или монтированных на проволоку, протирают поверхности после дезинфекции. После чего ватно-марлевый тампон помещают в одну из пробирок. В другую пробирку помещают чистый тампон.

На свету сравнивают окраску растворов в обеих пробирках. Если окраска в обеих пробирках одинакова, то дезинфицирующий препарат на поверхности отсутствует. При наличии остаточных количеств дезинфицирующего вещества окраска индикатора в пробирке изменится на малиновую или оранжево-малиновую. В этом случае необходимо ополоскать поверхности еще раз и повторить пробу.

ЗАДАНИЕ. В мясном цехе корпуса водохозяйственного строительства и мелиорации провести проверку на остаточные количества моющих и дезинфицирующих растворов на оборудовании.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Как и чем проводят санитарную обработку на предприятиях мясной промышленности?
2. Как проводят мойку и профилактическую дезинфекцию инвен-

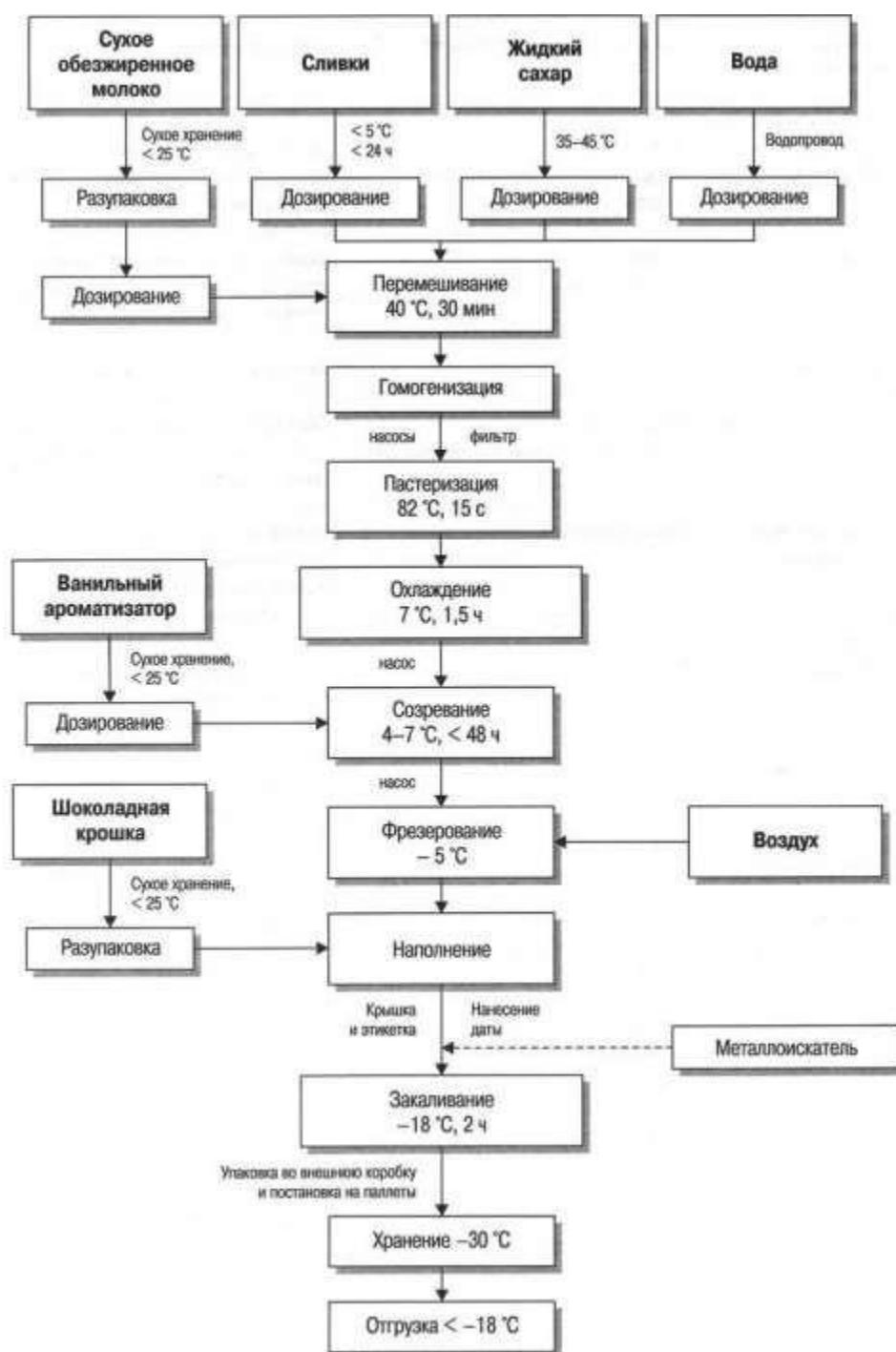
таря и посуды в колбасных, кулинарных, полуфабрикатов, консервных цехах?

3. Как проводят мойку и профилактическую дезинфекцию технологического оборудования колбасных и кулинарных цехах, цехе полуфабрикатов и консервном цеху?

4. Как проводят контроль качества мойки и дезинфекции на предприятиях мясной промышленности.

5. Как осуществляют проверку на остаточные количества моющих и дезинфицирующих растворов на оборудовании предприятий осуществляющих убой животных и переработку мяса?

ПРИЛОЖЕНИЕ 1



Блок схема производства мороженого с шоколадной крошкой

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Потенциально опасные факторы на технологических этапах производства мороженого с шоколадной крошкой

Этап в составе процесса	Потенциально опасный фактор и его источник	Мера контроля
1	2	3
Сырьевые компоненты: Сухое обезжиренное молоко	Б (Salmonella) Х (остаточные количества антибиотиков)	Сертификаты проведенного анализа, представленные поставщиком,
Сливки	Б (патогены) Х (остаточные количества антибиотиков)	Сертификаты проведенного анализа, представленные поставщиком. Выборочный анализ образцов
Подача воды	Б, Х, Ф	Выборочный анализ образцов
Шоколадная крошка	Б (Salmonella) Х (остаточные количества пестицидов)	Сертификаты проведенного анализа, представленные поставщиком. Выборочный анализ образцов
Пластмассовый наполнитель	остаточные количества химикатов)	Сертификаты проведенного анализа, представленные поставщиком. Выборочный анализ образцов
Хранение: Обезжиренное сухое молоко	Б, Х, Ф	Соблюдение процедур очистки и дезинфекции. Выборочный анализ образцов
Сливки	патогенов) Ф	Соблюдение условий: <5°C в течение 24 ч
Шоколадная крошка	Б, Х, Ф	Процедуры очистки и дезинфекции
Разупаковка сухого обезжиренного молока	Б (Salmonella) Ф (посторонние предметы) Бумага Упаковочный пластик Металлические детали от применяемого оборудования Предметы, попадающие по вине сотрудников Предметы, попадающие из окружающей среды	Просеивание потока Установка металлоискателя Обучение персонала Соблюдение условий хранения

Продолжение приложение 2

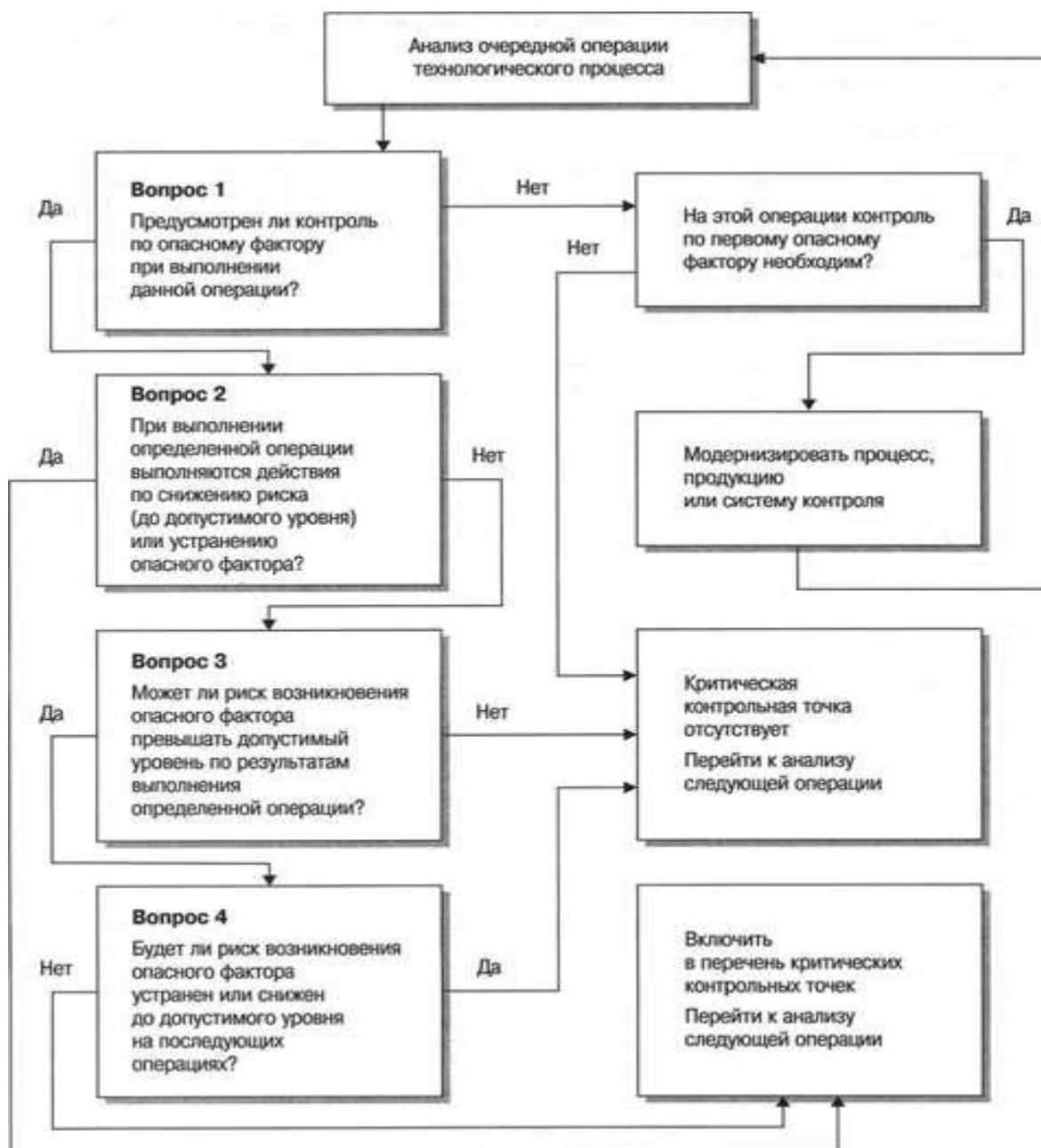
1	2	3
Дозирование	Б (патогены, токсины, по причине грязного оборудования) Х (остаточные количества дезинфицирующих растворов)	Обработка и дезинфекция оборудования. Строгий контроль за санитарным состоянием технологического оборудования
Смешивание	Б (патогены, токсины, по причине грязного оборудования) Х, Ф	Обработка и дезинфекция оборудования. Строгий контроль за санитарным состоянием технологического оборудования
Гомогенизация	Б (патогены, токсины, по причине грязного оборудования) Х, Ф	Надлежащая очистка и дезинфекция
Подача насосом в пастеризатор	Ф (посторонние предметы из-за плохого фильтра)	Содержание фильтра в исправном состоянии.
Пастеризация	Б (выживание патогенов из-за неправильной термообработки)	Соблюдение условий: 82 °С в течение 15 с
Охлаждение	Б (перекрестное заражение патогенами: например, протечка из нестерильной части водяного охладителя из-за механического повреждения и/или недостаточного перепада давления)	Соблюдение условий: < 7 °С в течение 1,5 ч. Установка правильного давления, проведение планово-предупредительных ремонтов
Подача насосом в емкость хранения	Б (патогены, токсины, по причине грязного оборудования) Х	Обработка и дезинфекция оборудования. Строгий контроль за санитарным состоянием технологического оборудования
Созревание	Б (рост числа спорообразующих патогенов из-за нарушения температурного режима)	Строгое соблюдение режимов: < 7 °С в течение 48 ч
Подача насосом во фрезер	Б (патогены, токсины, по причине грязного оборудования) Х	Обработка и дезинфекция оборудования. Строгий контроль за санитарным состоянием технологического оборудования

Продолжение приложение 2

1	2	3
Фрезерование	Б (попадание патогенов с зараженным воздухом и/или через оборудование) Х, Ф	Частая смена фильтров, эффективная фильтрация и проведение планово-предупредительных ремонтов
Разупаковка шоколадной крошки	Ф (посторонние предметы) Металлические части оборудования из-за неисправности магнитоуловителя Бумага, полиэтилен от вскрытых упаковочных мешков	Ремонт оборудования. Установка металлоискателя
Наполнение	Б (патогены, токсины, по причине грязного оборудования)	Обработка и дезинфекция оборудования. Строгий контроль за санитарным состоянием технологического оборудования.
Нанесение даты	Б, Х Ф (невозможность отследить и отозвать продукцию из-за ошибки печати)	Нанесение правильной даты
Металлоискатель	Ф (необнаружение попавшего в продукт металла из-за неисправности оборудования)	Эффективное обнаружение металла - откалиброванный металлоискатель. Планово-предупредительный ремонт оборудования

Условные обозначения факторов: Б - биологические; Х - химические, Ф - физические.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3



Метод «Дерева принятий решений для определения ККТ

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

«Дерево принятия решений» по выявлению ККТ

Операция в рамках процесса	Вопрос 1*	Вопрос 2**	Вопрос 3***	Вопрос 4****	Является ККТ?
1	2	3	4	5	6
Сырьевые компоненты: Сухое обезжиренное молоко Б Х	ДА ДА	НЕТ НЕТ	ДА ДА	ДА НЕТ	НЕТ ККТ
Сливки Б Х	ДА ДА	НЕТ НЕТ	ДА ДА	ДА НЕТ	НЕТ ККТ ₂
Подача воды Б Х	ДА ДА	НЕТ НЕТ	ДА ДА	ДА НЕТ	НЕТ ККТ ₃
Шоколадная крошка Б Х	ДА ДА	НЕТ НЕТ	ДА ДА	НЕТ НЕТ	ККТ ₄ ККТ ₅
Пластмассовый наполнитель Х	ДА	НЕТ	ДА	НЕТ	ККТ ₆
Хранение: Сухое обезжиренное молоко Б Ф	ДА ДА	НЕТ НЕТ	ДА ДА	НЕТ ДА	ККТ ₇ НЕТ
Сливки Б	ДА	НЕТ	ДА	ДА	НЕТ
Шоколадная крошка Б Ф	ДА ДА	НЕТ НЕТ	ДА ДА	НЕТ НЕТ	ККТ ₈ ККТ ₉
Разупаковка сухого обезжиренного молока: Ф	ДА	НЕТ	ДА	ДА	НЕТ
Дозирование: Б	ДА	НЕТ	ДА	НЕТ	ККТ ₁₀
Смешивание: Б	ДА	НЕТ	ДА	НЕТ	ККТ ₁₁

Продолжение приложения 4

1	2	3	4	5	6
Гомогенизация: Б	ДА	НЕТ	ДА	НЕТ	ККТ ₁₂
Подача насосом в пастеризатор: Ф	ДА	НЕТ	ДА	НЕТ	ККТ ₁₃
Пастеризация: Б	ДА	НЕТ	ДА	НЕТ	ККТ ₁₄
Охлаждение: Б	ДА	НЕТ	ДА	НЕТ	ККТ ₁₅
Подача насосом в емкость для хранения: Б	ДА	НЕТ	ДА	НЕТ	ККТ ₁₆
Созревание: Б	ДА	НЕТ	ДА	НЕТ	ККТ ₁₇
Подача насосом во фрезер: Б	ДА	НЕТ	ДА	НЕТ	ККТ ₁₈
Фрезерование: Б	ДА	НЕТ	ДА	НЕТ	ККТ ₁₉
Разупаковка шоколадной крошки: Ф	ДА	НЕТ	ДА	НЕТ	ККТ ₂₀
Наполнение: Б	ДА	НЕТ	ДА	НЕТ	ККТ ₂₁
Нанесение даты: Б	ДА	НЕТ	ДА	НЕТ	ККТ ₂₂
Металлоискатель: Ф	ДА	НЕТ	ДА	НЕТ	ККТ ₂₃

* Существуют ли меры предупредительного контроля?

** Проведением этой операции опасность устраняется?

*** Может ли загрязнение достичь недопустимого уровня?

**** Будет ли опасность устранена проведением последующей операции?

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Рабочий лист ХАССП

№ ККТ	Операция	Опасный фактор	Мера контроля	Критические пределы	Мониторинг				Корректирующие действия	Записи	Валидация контроля
					Что	Как	Когда	Кто			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Сухое обезжиренное молоко	Остаточные количества антибиотиков	Сертификат от поставщика	Согласно действующим требованиям*	Сертификат проведенного анализа	Приходит на каждую партию	Партия	КК**	Браковка партии	Сертификаты	Выборочный контроль образцов
2	Сливки	Остаточные количества антибиотиков	Сертификат от поставщика	Согласно действующим требованиям*	Сертификат проведенного анализа	Приходит на каждую партию	Партия	КК**	Браковка партии	Сертификаты	Выборочный контроль образцов
3	Вода	Химикаты	Надлежащие анализы, проводимые поставщиком (водопроводной воды)	В соответствии с требованиями Сан-ПиН	Результаты анализа	Запросить у поставщика	Регулярно	КК**	Доработка продукции. Отзыв партии	Результаты анализов	Выборочный контроль образцов
4	Шоколадная крошка	Salmonella	Сертификат от поставщика	Отсутствие	Сертификат проведенного анализа	Приходит на каждую партию	Партия	КК**	Браковка партии	Сертификаты	Выборочный контроль образцов

Продолжение приложения 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5	Шоколадная крошка	Остаточные количества пестицидов	Сертификат от поставщика	Согласно действующим требованиям*	Сертификат проведенного анализа	Приходит на каждую партию	Партия	КК**	Браковка партии	Сертификаты	Выборочный контроль образцов
6	Пластмассовый наполнитель	Химикаты	Сертификат от поставщика	Согласно действующим требованиям*	Сертификат проведенного анализа	Приходит на каждую партию	Партия	КК**	Браковка партии	Сертификаты	Выборочный контроль образцов
7	Хранение молока	Афлатоксины	Фумигация	Строгое следование программе фумигации	Применение программы	Проверить применение	При каждом применении	КК**	Повторить программу	Сертификаты применения	Аудит хранящихся упаковок
8	Хранение шоколадной крошки	Микробы	Дезинфекция	Строгое следование программе дезинфекции	Применение программы	Проверить применение	При каждом применении	КК**	Повторить программу	Сертификаты применения	Аудит хранящихся упаковок
9	Хранение шоколадной крошки	Физические загрязнения (насекомые)	Дезинфекция	Строгое следование программе дезинфекции	Применение программы	Проверить применение	При каждом применении	КК**	Повторить программу	Сертификаты применения	Аудит хранящихся упаковок

Продолжение приложения 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
10	Дозирование	Токсины из-за грязного оборудования	Чистка и дезинфекция	Строгое следование программе дезинфекции	Применение программы	Проверить применение	При каждом применении	Пользователь	Повторить программу	Форма проведения дезинфекции	Визуальный контроль оборудования, санитарно-гигиенический анализ (лабораторный набор)
11	Перемешивание	Токсины из-за грязного оборудования	Чистка и дезинфекция	Строгое следование программе дезинфекции	Применение программы	Проверить применение	При каждом применении	Пользователь	Повторить программу	Форма проведения дезинфекции	Визуальный контроль оборудования, санитарно-гигиенический анализ (лабораторный набор)

Продолжение приложения 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
12	Гомогенизация	Токсины из-за грязного оборудования	Чистка и дезинфекция	Строгое следование программе дезинфекции	Применение программы	Проверить применение	При каждом применении	Пользователь	Повторить программу	Форма проведения дезинфекции	Визуальный контроль оборудования, санитарно-гигиенический анализ (лабораторный набор)
13	Подача насосом в емкость на хранение	Посторонние предметы	Поддержание фильтра в исправном состоянии	Неповрежденный фильтр	Состояние фильтра	Визуальный контроль	Каждый раз	Пользователь	Дополнительная обработка	Листок из самописца	Регулярные проверки фильтра службой КК
14	Пастеризация	Выживание патогенов	Проверить температуру, время	82 °С, 15 с	Самописец температуры / времени	Визуальный контроль	Каждый раз	Пользователь	Дополнительная обработка	Листок из самописца	Калибровка самописца, аудит листка самописца

Продолжение приложения 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
15	Охлаждение	Перекрестное заражение патогенами	Проверить скорость охлаждения	< 7°C, 1,5ч	Самописец температуры / времени	Визуальный контроль	Каждый раз	Пользователь	Дополнительная обработка	Листок из самописца	Микробиологический анализ пробы, аудит листка самописца
16	Подача насосом в емкость на хранение	Физический (насекомые)	Дезинфекция	Строгое следование программе дезинфекции	Применение программы	Проверить применение	При каждом применении	КК**	Повторить программу	Сертификаты применения	Аудит хранящихся упаковок
17	Созревание	Рост спорообразующих патогенов	Проверить температуру, время	4-7 °C, <48ч	Самописец температуры / времени	Визуальный контроль	Каждый раз	Пользователь	Задержать несоответствующую продукцию	Листок из самописца	Микробиологический анализ пробы, аудит листка самописца
18	Подача насосом во фрезер	Физический (насекомые)	Дезинфекция	Строгое следование программе дезинфекции	Применение программы	Проверить применение	При каждом применении	КК**	Повторить программу	Сертификаты применения	Аудит хранящихся упаковок

Продолжение приложения 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
19	Оборудование фрезера	Патогены	Чистка и дезинфекция	Строгое следование программе дезинфекции	Применение программы	Проверить применение	При каждом применении	Пользователь	Повторить программу	Форма проведения дезинфекции	Визуальный контроль оборудования, санитарно-гигиенический анализ (лабораторный набор)
20	Разупаковка шоколадной крошки	Посторонние предметы	Просеивание	Исправное сито	Состояние сита	Визуальный контроль	При каждом вменении	Пользователь	Замена сита	Форма проверки состояния сита	Регулярная проверка сита службой КК
21	Наполнение	Патогены из-за грязного оборудования	Чистка и дезинфекция	Строгое следование процедуре	Применение процедуры	Проверить применение	При каждом применении	Пользователь	Повторить программу	Форма о проведении дезинфекции	Выборочный микробиологический анализ оборудования

Продолжение приложения 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
22	Печать неверной даты	Микробиологический	Правильная печать	Правильная дата	Пробная печать наносимой даты	Визуальный контроль	В начале производства	Пользователь	Исправить наносимую дату	Образец печати	Выборочный контроль для верификации правильности печати
23	Металлоискатель	Металл в продукте	Эффективное обнаружение металла	Соответствует размерам выпускаемой	Эффективность металлоискателя	Использование опытных образцов	В каждой смене	КК**	Настройка металлоискателя	Регистрационная форма	Запись об аудите, обязательный последующий контроль

* Допустимые уровни по СанПиН 2.3.2.1078-01 или по другому нормативному документу.

** Контроль качества с указанием конкретного лица

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Методические указания
для обучающихся по организации и проведению самостоятельной работы
по дисциплине **«Техно-химический контроль на предприятиях отрасли»**
для студентов направления подготовки 19.04.01 Биотехнология
направленность (профиль) Биотехнология производства продукции из растительного сырья,
виноделия и бродильных производств

Введение

В настоящее время актуальными становятся требования к личным качествам современного студента – умению самостоятельно пополнять и обновлять знания, вести самостоятельный поиск необходимого материала.

Ориентация учебного процесса на саморазвивающуюся личность делает невозможным процесс обучения без учета индивидуально-личностных особенностей обучаемых, предоставления им права выбора путей и способов обучения. Соответственно появляется новая цель образовательного процесса – воспитание компетентной личности, ориентированной на будущее, способной решать типичные проблемы и задачи исходя из учебного опыта и адекватной оценки конкретной производственной ситуации.

Решение этих задач невозможно без повышения роли самостоятельной работы студентов над учебным материалом.

Самостоятельная работа выполняет ряд функций в образовательном процессе. К ним относятся: развивающая – приобщение к творческой деятельности, повышение уровня умственного труда; воспитывающая – формирование и развитие профессиональных качеств будущего магистра; информационно-обучающая – самостоятельный поиск и отбор необходимой информации.

Самостоятельная работа студентов проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных знаний и умений студентов,
- углубления и расширения теоретических знаний,
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу,
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации,
- развития исследовательских умений.

Самостоятельная работа студента подразделяется на внеаудиторную и аудиторную.

Внеаудиторная работа выполняется студентом по тщательно разработанному заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Содержание внеаудиторной самостоятельной работы определяется программой самостоятельной работы по дисциплине.

Перед выполнением студентами внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает студентов о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. Инструктаж проводится преподавателем за счет объема времени, отведенного на изучение дисциплины.

Аудиторная работа выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Приступая к выполнению самостоятельной работы, студент должен внимательно ознакомиться с методическими рекомендациями по её выполнению.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов, на занятиях в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

1. Организация и руководство внеаудиторной самостоятельной работы

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- написание рефератов;
- подготовка к семинарам, практическим и лабораторным работам, их оформление;

- составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов по отраслям знаний (педагогических, психологических, методических и др.);
- подготовка практических разработок и рекомендаций по решению проблемной ситуации;
- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.;

Критериями оценок результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентами учебного материала,
- умения студента использовать теоретические знания при выполнении самостоятельных работ,
- обоснованность и четкость изложения ответа.

Методические рекомендации по составлению конспекта. Конспект, план-конспект – это жанры работы с другим источником. Цель этих жанров – зафиксировать, переработать тот или иной научный текст.

Конспект представляет собой дословные выписки из текста источника. При этом конспект – это не полное переписывание чужого текста. Обычно при написании конспекта сначала прочитывается текст-источник, в нём выделяются основные положения, подбираются примеры, идёт перекомпоновка материала, а уже затем оформляется текст конспекта. Конспект может быть полным, когда работа идёт со всем текстом источника или неполным, когда интерес представляет какой-либо один или несколько вопросов, затронутых в источнике.

План-конспект представляет собой более детальную проработку источника: составляется подробный, сложный план, в котором освещаются не только основные вопросы источника, но и частные. К каждому пункту или подпункту плана подбираются и выписываются цитаты.

Часто записей в виде плана и тезисов бывает недостаточно для полноценного усвоения материала. В этом случае прибегают к конспектированию, т.е. к переработке информации за счет ее свертывания.

Конспектом называется краткое последовательное изложение содержания статьи, книги, лекции. Его основу составляют план тезисы, выписки, цитаты. Конспект в отличие от тезисов воспроизводит не только мысли оригинала, но и связь между ними, в конспекте отражается не только то, о чем говорится в работе, но и что утверждается, и как доказывается.

Существуют разнообразные виды и способы конспектирования. Одним из наиболее распространенных является, так называемый текстуальный конспект, который представляет собой последовательную запись текста книги или лекции. Такой конспект точно передает логику материала и максимум информации.

Общую последовательность действий при составлении текстуального конспекта можно определить таким образом:

1. Уяснить цели и задачи конспектирования.
2. Ознакомиться с произведением в целом: прочитать предисловие, введение, оглавление и выделить информационно значимые разделы текста.
3. Внимательно прочитать текст параграфа, главы и отметить информационно значимые места.
4. Составить конспект, для этого:
 - сделать библиографическое описание конспектируемого источника;
 - последовательно выделить в тексте тезисы и записать их с последующей аргументацией;
 - написать краткое резюме – обобщить текст конспекта, выделить основное содержание проработанного материала, дать ему оценку.

Конспекты могут быть плановыми, пишутся на основе составленного плана статьи, книги. Каждому вопросу плана соответствует определенная часть конспекта.

Удобно в этом случае воспользоваться вопросным планом. В левой части страницы вы ставите проблемы, затронутые в книге в виде вопросов, а в правой части страницы даете на них ответы.

Очень удобно пользоваться схематичной записью прочитанного. Составление конспектов-схем служит не только для запоминания материала. Такая работа становится средством развития способности выделять самое главное, существенное в учебном материале, классифицировать информацию.

Схемы могут быть простыми, в которых записываются самые основные понятия без объяснений. Такая схема используется, если материал не вызывает затруднений при воспроизведении.

Действия при составлении конспекта – схемы могут быть такими:

1. Подберите факты для составления схемы.
2. Выделите среди них основные, общие понятия.
3. Определите ключевые слова, фразы, помогающие раскрыть суть основного понятия.
4. Сгруппируйте факты в логической последовательности.
5. Дайте название выделенным группам.
6. Заполните схему данными.

Те учащиеся, которые не могут положиться на свою память, должны иметь зрительную опору, которая является удобным способом проверки и запоминания информации.

Такой опорой может служить опорный конспект. Это творческий вид работы был введён в учебную деятельность Шаталовым В.Ф. известным педагогом-новатором и получил название «опорный сигнал». В опорном сигнале содержание информации «кодируется» с помощью сочетания графических символов, знаков, рисунков, ключевых слов, цифр и т.п. Такая запись учебного материала позволяет быстро и без труда его запомнить, мгновенно восстановить в памяти в нужный момент.

При любом виде конспектирования важно не забывать о том, что:

Записи полезно делить, для этого используются:

1. Подзаголовки.
2. Абзацные отступы.
3. Пробельные строки.

Всё это повышает удобочитаемость, организует запись.

При конспектировании нужно пользоваться оформительскими средствами:

1. Делать в тексте конспекта подчёркивания, а на полях тетради отчёркивания «например, вертикальные»
2. Заключать законы, основные понятия, правила и т.п. в рамки.
3. Пользоваться при записи различными цветами.
4. Писать разными шрифтами.

Методические рекомендации по выполнению презентации. Одним из актуальных и распространённых направлений внедрения использования информационных технологий в образовательный процесс учебного заведения являются мультимедийные презентационные технологии.

У термина презентация (от лат. praesento — передаю, вручаю или англ. present — представлять) два значения — широкое и узкое. В широком смысле слова презентация — это выступление, доклад, защита законченного или перспективного проекта, представление на обсуждение рабочего проекта, результатов внедрения и т.п. В узком смысле слова презентации — это электронные документы особого рода. Они отличаются комплексным мультимедийным содержанием и особыми возможностями управления воспроизведением (может быть автоматическим или интерактивным). Далее этот термин будет использоваться в узком смысле этого слова.

Презентация наглядно отображает на экране в сжатом виде весь отобранный автором материал. Документы этого типа готовятся с помощью специальных программных средств, но при этом широко используются и традиционные универсальные средства, такие как текстовые и табличные процессоры, графические редакторы, средства обработки звуковой и видеoinформации.

Сравнение таких программных средств подготовки электронных презентаций, как Corel Presentation 9, Presentation и Microsoft PowerPoint позволило сделать выбор в пользу последнего — в силу его широкого распространения, доступности интерфейса при достаточно больших возможностях анимации предоставляемого материала, импорта различных графических приложений, видео- и звуковых материалов.

Общая характеристика основных структурных элементов презентации

Основной единицей электронной презентации в среде PowerPoint является слайд, или кадр представления информации, учитывающий эргономические требования визуального восприятия информации.

Каждая электронная презентация с одной стороны, должна быть в значительной степени автономным программным продуктом, а с другой — отвечать некоторым общим стандартам по своей внутренней структуре и форматам содержащихся в ней исходных данных (формат рисунков, дизайн таблиц и т.п.).

Обязательными структурными элементами, как правило, являются:

- обложка;
- титульный слайд;
- оглавление;
- основной материал (включая текст, схемы, таблицы, иллюстрации, графики);
- информационные ресурсы по теме.

При этом содержательное наполнение указанных слайдов может быть прокомментировано следующим образом.

Обложка должна быть по возможности красочной. Для этого следует оформить ее с помощью графических вставок и фонов. Дизайн обложки должен способствовать улучшению эмоционального состояния человека и повышать его интерес к предмету.

Титульный слайд должен включать:

- название темы;
- информацию об образовательном учреждении;
- сведения об авторе;
- дату разработки;
- информацию о местоположении информации в сети, на локальном компьютере и имя файла.

Оглавление является очень важным структурным элементом презентации. С одной стороны, оно должно быть достаточно подробным, чтобы обеспечивать оперативный доступ (через гипертекстовые ссылки) к ее сравнительно небольшим содержательным частям, с другой стороны, максимально обозримым, т.е. находиться на одном слайде. Практика показывает, что таким требованиям, как правило, удовлетворяет двухуровневое оглавление (разделы и подразделы).

Оглавление может представлять сокращенное графически-текстовое изображение содержания, помогающее понять структуру материала, идеи, заложенные в нем, и сопоставляющее отдельные фрагменты содержания презентации с некими графическими образами, способствующими ассоциативному запоминанию.

Основной материал в электронной презентации, как правило, представлен в краткой форме, что имеет достаточно веские основания для существования наряду с полным учебным материалом. Такое представление дает качественно иной ракурс для рассмотрения содержания, что достаточно эффективно как на этапе вводных занятий по теме, так и на этапе обобщения и систематизации учебного материала.

Изложение содержания материала может осуществляться в виде текста, рисунков, таблиц, графиков и т.п. При этом графическое представление учебного материала позволяет передать необходимый объем информации при краткости его изложения.

Информационное обеспечение презентации удобно организовать в виде гипертекстовой системы, при которой фрагменты текста с элементами графики соединяются между собой с помощью специальных гиперсвязей в сеть. С помощью гиперссылок можно получить на экране дополнительную или поясняющую информацию, организовать многократное обращение к одним и тем же информационным объектам из разных мест презентации.

Каждый слайд, презентующий материал, как правило, содержит:

- область отображения местоположения страницы в контенте презентации;
- одно или несколько текстовых полей. Текст может включать небольшие графические вставки (формулы, графики, таблицы и т.п.);
- область для размещения элементов управления на странице.

Следует выделить наиболее общие требования к средствам, формам и способам представления содержания самостоятельного материала в электронной презентации:

- сжатость и краткость изложения, максимальная информативность текста;

объединение связанных информационных элементов в целостно воспринимающиеся группы; каждому положению (каждой идее) должен быть отведен отдельный абзац текста; основная идея абзаца должна находиться в самом начале (в первой строке абзаца). Это связано с тем, что лучше всего запоминаются первая и последняя мысли абзаца;

предпочтительнее использование табличного (матричного) формата предъявления материала, который позволяет представить материал в компактной форме и наглядно показать связи между различными понятиями;

при проектировании характера и последовательности предъявления материала должен соблюдаться принцип стадийности: информация может разделяться в пространстве (одновременное отображение в разных зонах одного слайда) или во времени (размещение информации на последовательно демонстрируемых слайдах);

вся вербальная информация должна тщательно проверяться на отсутствие орфографических, грамматических и стилистических ошибок;

графика должна органично дополнять текст. Динамика взаимоотношений визуальных и вербальных элементов и их количество определяются функциональной направленностью материала.

При этом большие иллюстрации могут храниться в отдельном альбоме рисунков (графиков, схем, фотографий), оформляемом в виде самостоятельного модуля презентации.

2 Организация и руководство аудиторной самостоятельной работы

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Основными видами аудиторной самостоятельной работы являются:

- выполнение лабораторных/практических работ по инструкциям;
- работа с литературой и другими источниками информации, в том числе электронными;
- само- и взаимопроверка выполненных заданий;
- решение проблемных и ситуационных задач.

Выполнение лабораторных работ осуществляется на лабораторных занятиях в соответствии с графиком учебного процесса.

Для обеспечения самостоятельной работы преподавателями разрабатываются методические указания по выполнению лабораторной работы.

Работа с литературой, другими источниками информации, в т.ч. электронными может реализовываться на семинарских занятиях. Данные источники информации могут быть представлены на бумажном и/или электронном носителях, в том числе, в сети Internet.

Преподаватель формулирует цель работы с данным источником информации, определяет время на проработку документа и форму отчетности. Само и взаимопроверка выполненных заданий чаще используется на семинарском, практическом занятии и имеет своей целью приобретение таких навыков как наблюдение, анализ ответов сокурсников, сверка собственных результатов с эталонами.

Решение проблемных и ситуационных задач используется на лекционном, семинарском, практическом и других видах занятий. Проблемная/ситуационная задача должна иметь четкую формулировку, к ней должны быть поставлены вопросы, ответы на которые необходимо найти и обосновать.

Критерии оценки правильности решения проблемной/ситуационной задачи должны быть известны всем обучающимся.

Методические рекомендации по выполнению лабораторных/практических занятий. Прежде чем приступить к выполнению лабораторного и практического занятия, необходимо: тщательно изучить содержание работы и порядок ее выполнения; повторить теоретический материал; подготовить таблицы для занесения результатов наблюдений и вычислений.

Работы выполняются в лабораториях кафедры в часы занятий по расписанию.

Лабораторные работы выполняются бригадами, обычно из 2-5 человек. В процессе работы каждый член бригады выполняет определенные обязанности. В последующих работах эти обязанности должны меняться так, чтобы каждый член бригады смог приобрести навыки по различным видам работ

лабораторного исследования. При завершении работы студенты составляют письменный отчет о выполнении работы.

Требования к отчетам по лабораторным и практическим занятиям. Отчеты по лабораторным и практическим занятиям следует оформлять в тетради для каждого студента отдельно.

Отчет выполняется рукописным способом пастой синего цвета, четко и аккуратно или с применением печатающих устройств вывода ЭВМ (ПК).

Чертежи, схемы, рисунки и таблицы следует выполнять карандашом, по линейке (при ручном вычерчивании).

Ответы на контрольные вопросы прописываются в отчете и могут быть оформлены как на занятии, аудиторно, так и дома, внеаудиторно.

Отчет по каждой работе должен содержать:

- наименование работы;
- цель работы;
- основные приборы, материалы и оборудование;
- схемы (чертежи, рисунки), таблицы измерений, расчетов при необходимости;
- методы исследования;
- расчеты;
- графический материал (графики, характеристики, диаграммы) при необходимости;
- анализ полученных данных и выводы по работе;
- ответы на контрольные вопросы.

Критерии оценки:

- наличие отчета с правильно и аккуратно выполненными записями, таблицами, рисунками, чертежами, графиками, вычислениями и выводами;
- степень самостоятельности студента при выполнении работы;
- четкость проведения опыта в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;
- соблюдение требований безопасности труда;
- знание студентом ответов на контрольные вопросы.

3. Подготовка к зачету с оценкой

Каждый учебный семестр заканчивается зачетно-экзаменационной сессией.

Подготовка к зачетно-экзаменационной сессии, сдача зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой студента.

Основное в подготовке к сессии – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен. Только тот студент успевает, кто хорошо усвоил учебный материал.

Если студент плохо работал в семестре, пропускал лекции, слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал.

Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени. Для такого студента подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – возможное отчисление из учебного заведения.

ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

по дисциплине «Техно-химический контроль на предприятиях отрасли»

1. Цели и задачи технохимического контроля.
2. Организация технохимического контроля и учета.
3. Состав и функции производственных лабораторий технохимического и микробиологического контроля, их оборудование.

4. Технологическая дисциплина производства и ее влияние на качество производимой продукции.
 5. Объекты, места и методы проведения технохимического контроля производства.
 6. Методы отбора средней пробы, приемка сырья по количеству и качеству.
 7. Определение сортности и механического состава сырья.
 8. Определение сахаров денсиметрическим и рефрактометрическим методами, их сущность.
 9. Определение титруемой и активной кислотности сусла.
 10. Определение технологического запаса фенольных и красящих веществ сусла.
 11. Определение этилового спирта в виноматериалах и винах.
 12. Определение сахаров методами Бертрана и прямого титрования, сущность методов, их сравнение.
 13. Определение фенольных, красящих и экстрактивных веществ в виноматериалах.
 14. Методы испытания вин на склонность к помутнениям различной природы, проверка стойкости вин.
 15. Задачи микробиологического контроля производства, схемы его проведения.
- Гигиенические показатели производства и готовой продукции.
16. Объекты, места, периодичность микробиологического контроля.
 17. Контролируемые параметры микробиологического контроля, их предельно допустимые значения, методы проведения контроля.
 18. Документирование и порядок ведения технохимического и микробиологического контроля.
 19. Установленные формы журналов технохимического и микробиологического контроля, порядок их заполнения.
 20. Учет производства вин и винопродукции, инструкции о порядке учета сусла и виноматериалов.
 21. Заключительный отчет по сезону виноделия.
 22. Нормативы предельно допустимых потерь при производстве и хранении (выдержке) виноматериалов.
 23. Порядок проведения инвентаризации на предприятиях отрасли.