

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна
Должность: проректор по учебной работе
Дата подписания: 28.01.2021 16:16:34
Уникальный программный ключ:
0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf73e943df4a4851fda56d089

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Юго-Западный государственный университет»
(ЮЗГУ)

Кафедра «Товароведение, технология и экспертиза товаров»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

О.Г. Локтионова

«*мал*» 2016 г.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ТОВАРОВ

Методические указания по проведению практических занятий для
студентов направления подготовки 38.04.07 «Товароведение»

Курск 2016

УДК 620.2

Составитель: Т.Н. Иванова

Рецензент

Кандидат экономических наук, доцент *М.Б. Пикалова*

Методы исследования качества и безопасности товаров:
методические указания по проведению практических занятий /Юго-
Зап. гос. ун-т; сост.: Т.Н. Иванова. Курск, 2016. 13 с. Библиогр.: с.
13.

Приводится перечень тем и заданий практических работ, список литературы.

Методические указания предназначены для студентов очной и заочной формы обучения направления подготовки 38.04.07 Товароведение.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать *17.05*. Формат 60x84 1/16.
Усл. печ. л. *0,5*. Уч. - изд. л. *0,4*. Тираж 100 экз. Заказ *407*. Бесплатно.
Юго-Западный государственный университет
305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94

Введение.....	4
Работа №1. Микробиологический контроль сырья и продуктов питания..	5
Работа №2 Изучение методики определения КМАФАМ.....	7
Работа №3 Изучение методики определения бактерий группы кишечной палочки (БГКП).....	9
Работа №4 Изучение методики определения сальмонелл.....	10
Контрольные вопросы.....	12
Литература.....	13

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания к выполнению практических работ предназначены для студентов направления 38.04.07 «Товароведение» с целью оказания помощи студентам и дополнение знаний полученных на лекциях и при самостоятельном изучении литературных источников, приобретении умений и навыков в самостоятельной научно-исследовательской работе.

Методические указания разработаны в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению. Перечень практических работ, их объем соответствуют учебным планам и рабочим программам дисциплин.

При подготовке к занятиям студенты должны изучить соответствующий теоретический материал по учебной литературе, конспекту лекций, выполнить задания для самостоятельной работы, ознакомиться с содержанием и порядком выполнения практической работы.

В ходе подготовки и проведения практических семинарских занятий студенты получают необходимые для деятельности руководителя знания и некоторый практический опыт. Кроме того, работа с данным учебным пособием, его внимательное изучение, выполнение рекомендуемых заданий, чтение рекомендованной литературы дадут обучающимся возможность более глубокого освоения профессии менеджера (особенно, в области управления конкурентоспособностью организации).

Работа №1.

Микробиологический контроль сырья и продуктов питания.

1.1 Цель работы: изучить микробиологические показатели сырья и продуктов питания.

Учебное время: 2 часа.

1.2 Общие теоретические сведения

Загрязнение продуктов питания микроорганизмами происходит в технологическом процессе и при их транспортировке. Источниками микроорганизмов могут быть сырьё, оборудование, вода, воздух, обслуживающий персонал. Некоторые виды микроорганизмов вызывают ухудшение качества и снижают стойкость продуктов при хранении, некоторые могут нанести ущерб здоровью человека.

Оценка безопасности пищевых продуктов осуществляется по нормируемой массе продукта, в которой не допускается наличие бактерий группы кишечной палочки, а также патогенных микроорганизмов. При контроле микробиологического качества и безопасности сырья и продуктов питания определяют следующие группы микроорганизмов: общее количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАМ); бактерии группы кишечной палочки (*E. coli*, *B. cereus*, *S. aureus*); патогенные бактерии рода *Salmonella*; микроорганизмы порчи – дрожжи и плесневые грибы.

Мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы – это микроорганизмы, оптимальная температура роста которых 25...40°C, они могут развиваться в аэробных или анаэробных условиях. Показателями санитарно-гигиенического состояния продукта является общая обсеменённость МАФАМ, то есть общая численность микроорганизмов. Обычно норматив отражает количество колоний образующих единиц МАФАМ в 1г или 1мл продукта (КОЕ/г, мл).

Бактерии группы кишечной палочки (БГКП) делят на четыре подгруппы:

1. *Escherichia coli commune*;
2. *Escherichia coli citrovorum*;
3. *Escherichia coli aerogenes*;
4. *Escherichia paracoli*.

Кишечная палочка представляет собой короткие подвижные или неподвижные палочки, не образующие спор. Они обладают незначительной термоустойчивостью и погибают при термической обработке продуктов.

Обнаружение БГКП в продукте питания выявляет нарушение технологического режима его получения. Кишечная палочка может заражать готовую продукцию уже вторично, то есть после кулинарной обработки.

Обсеменение бактериями может происходить в результате нарушения правил санитарии и личной гигиены рабочими.

При санитарно-гигиенической характеристике продукта важно не только установить в нём наличие бактерий группы кишечной палочки, но и знать их численность. С этой целью определяют титр кишечной палочки и индекс кишечной палочки.

Пищевые токсикоинфекции в большинстве случаев вызываются бактериями рода *Salmonella*, поэтому их называют салмонеллезами. Салмонеллы – небольшие по размеру, подвижные палочки, факультативные анаэробы, не образующие спор и капсул. Они устойчивы как к действию низких температур, так и к высушиванию. Оптимальная температура роста около 37° С. Источником салмонеллезов чаще всего бывают продукты животного происхождения – мясо, яйца, меланж и яичный порошок, молоко, рыба и другие. По внешнему виду пищевые продукты, зараженные салмонеллами, не отличаются от доброкачественных.

При хранении хлеба и мучных кондитерских изделий в условиях благоприятных для развития микроскопических грибов (температура 25-35° С, относительная влажность воздуха 70 – 80%, рН продукта 4,5 – 5,5) происходит плесневение пищевых продуктов. Заплесневевший хлеб может содержать канцерогенные для человека соединения – микотоксины (афлатоксины, патулин)- как в наружных слоях хлеба, так и в мякише.

СанПиН 2.3.2.560-96 нормирует некоторые микробиологические показатели в пищевых продуктах (таблица 1.1).

Таблица 1.1 – Микробиологические показатели, нормируемые в некоторых пищевых продуктах.

Группа продуктов	КМАФАМ	Дрожжи	Плесени	Масса продукта, г, в которой не допускаются	
	КОЕ/г не более			БГКП	Патогенные, в т. ч. сальмонеллы
1	2	3	4	5	6
Отруби пищевые (пшеничные, ржаные)	5*10 ⁴	–	100	0,1	25
Макаронные изделия	–	–	–	–	25
Крупы, не требующие варки	5*10 ³	–	50	0,01	25
Молоко коровье сухое	7*10 ⁴	–	–	0,1	25

цельное					
Пектин	$5 \cdot 10^4$	–	100	0,1	25
Сухие фрукты и ягоды	$5 \cdot 10^4$	$5 \cdot 10^2$	$5 \cdot 10^2$	0,1	25
Торты и пирожные	$5 \cdot 10^4$	100	50	0,01	25

1.3 Порядок выполнения работы

Задание 1. Законспектировать основные микробиологические показатели сырья и продуктов питания.

Задание 2. Используя СанПиН 2.3.2.560-96 определить основные микробиологические показатели сырья и продуктов питания для групп однородной продукции:

- кисломолочная,
- плодоовощная,
- мясо и мясопродукты,
- рыбы и рыбопродукты,
- детские пищевые продукты.

1.4 Отчет о работе

Отчет о работе должен содержать выполненные задания 1, 2 и заключение о проделанной работе. Студент отчитывается по выполненной работе перед преподавателем, отвечает на контрольные вопросы. Принятая работа подписывается преподавателем с указанием даты выполнения и отчета.

Работа №2

Изучение методики определения КМАФАМ

2.1 Цель работы: изучить методику определения общего количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАМ).

Учебное время: 2 часа.

2.2. Общие теоретические сведения

Метод основан на количественном подсчёте колоний микроорганизмов, вырастающих на плотном питательном агаре при температуре 30⁰С в течении 72 часов.

Приборы и реактивы: термостат, чашки Петри, колба коническая на 100 см³, спиртовка, пипетки Мора на 1 см³, электроплита.

Методика выполнения работы.

Навеску муки 10 г перенести в коническую колбу на 100 см³ с 90 см³ стерильной дистиллированной воды, подогретой до 40-45⁰С и взбалтывать в течении 5 минут круговыми движениями до возможно более полного эмульгирования. Получаем разведение муки 1:10.

Для определения КМАФАМ используют питательную среду, которая готовится следующим образом:

Сухой питательный агар промышленного производства	- 3.5 г
Экстракт дрожжей	- 0.25 г
Глюкоза	- 0.1 г
Вода дистиллированная	до 100 см ³
pH	- 7.0

Смешать все компоненты, затем колбу поставить на электрическую плиту, довести раствор до кипения и кипятить две минуты для расплавления агара.

Стерилизация среды проводится в автоклаве при температуре 121⁰С в течение 20 минут.

Перед посевом чашки Петри маркируют. В две чашки Петри заливают питательную среду (для параллельного определения), после ее застывания производят посев 1 см³ мучной эмульсии в каждую чашку. Затем чашки Петри помещают в термостат при температуре 30⁰С и выдерживают для культивирования микроорганизмов 72 часа.

Учёт и обработка результатов опыта.

Количество выросших колоний подсчитывают на каждой чашке, поместив её вверх дном на тёмном фоне пользуясь лупой с увеличением от 4 до 10 раз. Каждую подсчитанную колонию отмечают на дне чашки карандашом.

При большом числе колоний и равномерном их распределении дно чашки Петри делят на 4 и более одинаковых сектора, подсчитывают число колоний на 2-3 секторах, находят среднее арифметическое число колоний и умножают на общее количество колоний, выросших на одной чашки.

Если инкубированные чашки не содержат колоний, то результат выражают так: меньше чем $1 \cdot 10^1$ или менее 10 бактерий (на 1,0 г муки).

Если количество колоний более 15, подсчитывают колонии и вычисляют среднюю величину, умножают её на соответствующее разведение и получают число микроорганизмов в 1,0 г муки.

Полученный результат округляют в соответствии с ГОСТом 26670-91 «Продукты пищевые. Методы культивирования микроорганизмов».

Среднее арифметическое от подсчитанного количества колоний, выросших на чашках, является общим количеством мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов в 1 г продукта.

Ответ выражают в виде числа КОЕ/г с указанием соответствия или не соответствия продукта микробиологическому нормативу на этот показатель.

Пример: посеяно разведение 1:10; чашка №1-185 колоний, чашка №2 – 203 колонии.

Расчёт:

$185+203=388:2=194$ – округляем до 200;

результат: $200*10=2000=2,0*10^3$ КОЕ/г.

2.3 Порядок выполнения работы

Задание 1. Сделать конспект методики определения общего количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАМ).

Задание 2. Провести расчет количества колоний мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАМ) по собственным примерам.

2.4 Отчет о работе

Отчет о работе должен содержать выполненные задания 1, 2 и заключение о проделанной работе. Студент отчитывается по выполненной работе перед преподавателем, отвечает на контрольные вопросы. Принятая работа подписывается преподавателем с указанием даты выполнения и отчета.

Работа №3

Изучение методики определения бактерий группы кишечной палочки (БГКП).

3.1 Цель работы: изучить методику определения бактерий группы кишечной палочки (БГКП).

Учебное время: 2 часа.

3.2 Общие теоретические сведения

В соответствии с принятой международной номенклатурой к БГКП относятся граммотрицательные, не образующие спор палочки, сбраживающие лактозу с образованием кислоты и газа при температуре 37⁰С в течении 24 – 48 часов, в основном являющиеся представителями родов *Eschirichia*, *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Klebsiella*, *Serratia*.

Приборы и реактивы: колба коническая на 50 см³, фосфатный буфер, пипетки мерные на 1 и 10 см³, индикаторная бумага, пробирки, среда Кесслер с лактозой, чашки Петри, среда Эндо, бактериологическая петля.

Методика выполнения работы.

Навеску муки 1 г внести в колбу с 9,0 см³ разбавленного фосфатного буфера для предварительного обогащения. Взвесь тщательно перемешать, проверить рН с помощью индикаторной бумаги. При необходимости довести рН до 7,0 используя растворы 1н NaOH или 1н HCl.

Колбы поместить в термостат при температуре 37°C, выдержать 24 часа. На следующий день засеять 1,0 см³ проинкубированной в буферном растворе взвеси продуктов в пробирку с 10,0 см³ среды Кесслер содержащей лактозу с поплавками. Пробирки поместить в термостат при температуре 37°C на 24 часа. При отсутствии признаков роста газообразования или помутнения сред, дают заключение об отсутствии БГКП и соответствии исследуемого продукта нормативу на БГКП. При наличии признаков роста из подозрительных пробирок производят высев из чашки Петри со средой Эндо. Посев произвести петлёй из каждой пробирки (методом штриха), так чтобы получить рост изолированных колоний. Чашки с посевами поместить в термостат при температуре 37°C на 24 часа.

Учёт и обработка результатов опыта.

При отсутствии на среде Эндо колоний типичных для бактерий группы кишечной палочки (красные с металлическим блеском или без него, розовые и бледно-розовые колонии) засеянная навеска продукта считается незагрязнённой, то есть исследуемый продукт соответствует на БГКП.

Обнаружение на среде Эндо колоний с жёлтым или с жёлто-коричневым оттенком указывает на возможную принадлежность выделенных бактерий к роду *Erwinia*. Эти бактерии являются типичными представителями эпифитной микрофлоры зерновых культур и не обладают патогенностью для человека и животных.

3.3 Порядок выполнения работы

Задание 1. Законспектировать методику определения бактерий группы кишечной палочки (БГКП).

3.4 Отчет о работе

Отчет о работе должен содержать выполненные задания 1 и заключение о проделанной работе. Студент отчитывается по выполненной работе перед преподавателем, отвечает на контрольные вопросы. Принятая работа подписывается преподавателем с указанием даты выполнения и отчета.

Работа №4

Изучение методики определения сальмонелл

4.1 Цель работы: изучить методику определения сальмонелл

Учебное время: 2 часа.

4.2 Общие теоретические сведения

Метод основан на использовании сред обогащения для увеличения роста сальмонелл, их выделение на специальных агаровых средах с последующим проведением серологической реакции.

Приборы и реактивы: колбы конические на 100 см³, мясо-пептонный бульон, мел, раствор гипосульфита натрия, раствор Люголя, пипетки Мора на 2 см³ и на 10 см³, термостат, чашки Петри, питательный агар, спиртовки, Пастеровские пипетки.

Методика выполнения работы.

Взять навеску яичного порошка, пектина, муки или крахмала 10 г, перенести в коническую колбу на 100 см³ с 90 см³ стерильной дистиллированной воды, подогретой до 40-45⁰С и взболтать в течении 5 минут круговыми движениями до возможно более полного эмульгирования. Получаем разведение продукта 1:10.

Для выделения сальмонелл готовят среду Мюллера:

К 90 см³ стерильного мясо-пептонного бульона добавляют:

- 4,5 г химически чистого мела (CaCO₃) предварительно простерилизованного во флаконе сухим жаром (при 160⁰С в течении 2 часов);
- 10 см³ раствора гипосульфита натрия (50 г чистого кристаллического гипосульфита натрия в мерной колбе доводят до 100 см³ дистиллированной водой, стерилизуют текучим паром в течении 30 минут);
- 2 см³ раствора Люголя (металлического йода – 25 г, йодистого калия – 20 г, дистиллированной воды – 100 см³).

После добавления ингредиентов смесь взбалтывают и разливают в колбы. Допускается использовать среду в течение 7 дней после приготовления.

В колбу со средой Мюллера засеять исследуемую суспензию продукта так, чтобы соотношение продукта и среды было 1:9.

Колбу с посевом поместить в термостат с температурой 37⁰С на период от 18 до 24 часов.

После инкубации в термостате произвести высев из колбы со средой Мюллера на поверхность подсушенных чашек Петри с дифференциально-диагностической средой висмут-сульфитным агаром. Для получения отдельных колоний бактериологической петлёй взять минимальное количество посевного материала и произвести посев штрихом. Чашки с посевами поместить в термостат с температурой 37⁰С на период от 24 до 48 часов. Проверку посевов осуществляют дважды: через 24 и 48 часов после инкубации в термостате.

Учёт и обработка результатов опыта.

На висмут-сульфитном агаре колонии сальмонелл чёрные с характерным металлическим блеском, зеленоватые с тёмным ободком, при этом наблюдается прокрашивание в чёрный цвет участка среды под колонией.

При отсутствии типичных колоний сальмонелл на каждой из сред конечный результат анализа записывают как «отрицательный», то есть в исследуемой массе продукта сальмонеллы отсутствуют.

При наличии в питательной среде типичных или подозрительных колоний на сальмонеллы обычно производят их дальнейшую идентификацию. Подсчёт результатов проводят аналогично опыту 1.

- до числа, кратного 5, если среднее арифметическое число микроорганизмов менее 100;
- до числа, кратного 20, если среднее арифметическое число микроорганизмов более 100 и оканчивается цифрой 5;
- до числа, кратного 10, если среднее арифметическое число микроорганизмов более 100 и не оканчивается цифрой 5.

4.3 Порядок выполнения работы

Задание 1. Законспектировать методику определения сальмонелл

4.4 Отчет о работе

Отчет о работе должен содержать выполненные задания 1 и заключение о проделанной работе. Студент отчитывается по выполненной работе перед преподавателем, отвечает на контрольные вопросы. Принятая работа подписывается преподавателем с указанием даты выполнения и отчета.

Литература.

[1, с. 37-38; 2, с. 77-89].

Контрольные вопросы.

1. Назовите источники загрязнения сырья и пищевых продуктов.
2. Что такое санитарно-показательные микроорганизмы?
3. Какие группы микроорганизмов относятся к санитарно-показательным?
4. Какие вам известны пищевые отравления?
5. Что такое эндо- и энтеротоксины?
6. Дайте характеристику БГКП
6. Дайте характеристику МАФAM.
7. Какие заболевания вызывают сальмонеллы?
8. Как определить показатели микробиологического контроля сырья и пищевых продуктов?
9. Как осуществляется оценка безопасности пищевых продуктов?
10. Какова оптимальная температура роста МАФAM?
11. На какие подгруппы делятся БГПК?
12. Что представляет собой кишечная палочка?
13. Что представляет собой сальмонелла, что является источником сальмонеллеза?

14. Назовите условия развития микробиологических грибов.
15. Объясните методику определения КМАФАМ.
16. В чем заключается методика определения БГКП?
17. Объясните методику определения сальмонелл.

Литература

1. Донченко Л.В., Безопасность пищевой продукции / Л.В. Донченко, В.Д. Надыкта. – СПб.: ГИОРД, 2002.-498 с.
2. Витол И.С. Экологические проблемы производства и потребления пищевых продуктов / И.С. Витол.- М.: МГУПП, 2000.-93с.
3. Закревский В.В. Безопасность пищевых продуктов и биологически активные добавки к пище / В.В. Закревский. - СПб.: ГИОРД, 2004.-280 с.