

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Институт экологической и пищевой биотехнологии

САНИТАРИЯ И ГИГИЕНА В БИОТЕХНОЛОГИИ

Методические указания по выполнению самостоятельной
и контрольной работы



Новосибирск 2024

УДК 613.2:664 (07)
ББК 51.23:36.80-13,я7
С 183

Кафедра Экологии

Составитель: канд. биол. наук, доцент *Е.А. Тян*,
канд. биол. наук, доцент *Г.А. Котомина*

Рецензент: канд. техн. наук, доцент *О.В. Лисиченок*

Санитария и гигиена в биотехнологии: методические указания по выполнению самостоятельной и контрольной работы / Новосибирский государственный аграрный университет; Институт экологической и пищевой биотехнологии; составители: Е.А. Тян, Г.А. Котомина. – Новосибирск, 2024. – 45 с.

Методические указания составлены в соответствии с требованиями ФГОС ВО, рабочего учебного плана, рабочей программы дисциплины. В методических указаниях представлены требования к написанию контрольной работы, правила оформления, вопросы для контрольной работы и словарь терминов.

Методические указания предназначены для студентов очной формы обучения по направлению подготовки 19.03.01 – Биотехнология (профиль – *Пищевая биотехнология*).

Утверждены и рекомендованы к изданию учебно-методическим советом Института экологической и пищевой биотехнологии (протокол №2 от 12 февраля 2024 г.).

ВВЕДЕНИЕ

По данным Всемирной организации здравоохранения 80% всех заболеваний в той или иной степени связаны с нарушением питания, а 41% заболеваний непосредственно обусловлены питанием. В этой связи одной из основных задач Государственной политики России является организация безопасного и здорового питания населения, направленная на реализацию Распоряжения Правительства РФ от 25 октября 2010 г. за №1873-р «Основы государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения на период до 2020 года», «Стратегии формирования здорового образа жизни населения, профилактики и контроля неинфекционных заболеваний на период до 2025 года» от 6 июня 2019 г. №254, «Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации» от 21 января 2020 г. № 20. Научная организация питания как здорового, так и больного человека основывается на производстве и реализации продуктов не только высокой пищевой и биологической ценности, но, главное, безопасных для жизни и здоровья человека и последующих поколений.

Для производства безопасной в санитарно-эпидемиологическом отношении продукции на перерабатывающих предприятиях и предприятиях общественного питания должен осуществляться комплекс мероприятий, направленных на поддержание чистоты и порядка во всех функциональных группах помещений. Уровень санитарного состояния предприятий должен регламентироваться требованиями санитарных правил: Санитарные правила и нормы для предприятий молочной, мясной и рыбной промышленности, Санитарно-эпидемиологические правила и нормы СанПиН 2.3/2.4.3590-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания населения» от 27 октября 2020 г. №32 и др.

Соблюдение санитарно-эпидемиологических требований при производстве, хранении, транспортировке, переработке и реализации продуктов питания высокой ценности и безопасности является мероприятием по охране жизни и здоровья населения. Высокое качество продуктов в Российской Федерации обеспечивается соблюдением требований Федерального закона «О качестве и безопасности пи-

щевых продуктов» (от 02.01.2000 г. за №29-ФЗ), технических регламентов, ГОСТов, ОСТов, ТУ, санитарных правил и норм, гигиенических требований и иных требований санитарного законодательства, которые обязательны для всех организаций, всех форм собственности (для физических и юридических лиц), производящих и поставляющих продовольственные товары.

В соответствии с этим законом и санитарным законодательством в Российской Федерации разрабатывается и проводится единая государственная политика и государственное регулирование в области обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов.

Дисциплина «Санитария и гигиена в биотехнологии» относится к обязательной части и в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП направлена на формирование следующей компетенции:

- Способен разрабатывать составные части технической документации, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом действующих стандартов, норм и правил.

Дисциплина «Санитария и гигиена в биотехнологии» предназначена для формирования у студентов компетенций, позволяющих осуществлять деятельность на предприятиях по производству, переработке и хранению пищевого сырья растительного и животного происхождения; при производстве полуфабрикатов и продукции различного назначения для предприятий питания; при осуществлении контроля за эффективной деятельностью предприятий по переработке сырья; для контроля качества и безопасности продовольственного сырья и продуктов питания; при проектировании и реконструкции перерабатывающих предприятий и предприятий общественного питания, влияние факторов микроклимата производственного помещения (цеха) на здоровье человека и развитие профессиональных заболеваний.

В соответствии с назначением основной целью дисциплины является приобретение студентом знаний, необходимых для управления безопасностью и качеством выпускаемой продукции, в т.ч. биотехнологической, для изучения вопросов микробиологического и химического загрязнения сырья и изготовленных из

него продуктов, а также методов их контроля и способов устранения возможного заражения и загрязнения.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- нормативные документы в области производства, переработки и хранения биотехнологической продукции, в т. ч. животного и растительного, микробиологического происхождения,

- санитарно-гигиенические требования к качеству и безопасности получаемой продукции.

Уметь:

- управлять технологическими процессами переработки, хранения продукции получаемой продукции с принятыми на предприятиях системами безопасности (НАССР, GMP).

Владеть:

- комплексом организационно-хозяйственных мероприятий, контролирующих санитарное состояние помещений, оборудования, инвентаря, тары и рабочих мест;

- микробиологическим контролем при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы сырья. направленных на предупреждение возникновения заразных болезней животных и человека, получение продукции высокого санитарного качества.

Формы контроля:

1. Текущий контроль (осуществляется лектором и преподавателем, ведущим лабораторно- практические занятия):

- контрольная работа;
- письменные домашние задания;
- подготовка докладов и выступлений по темам практических занятий;
- тестирование по отдельным разделам дисциплины.

2. Промежуточный контроль знаний по дисциплине:

- экзамен в устной форме.

I. СОДЕРЖАНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ

Раздел 1. Введение в дисциплину «Санитария и гигиена в биотехнологии»

Тема 1.1 Вводная лекция. Санитарное законодательство и нормативные документы

Определение, цель и задачи дисциплины при подготовке студента. Цели и задачи государственной санитарно-эпидемиологической службы. Нормативные документы в области санитарии. Понятия о гигиене и санитарии, гигиене труда. Основы промышленной санитарии. Термины и определения.

Тема 1.2. Направления развития биотехнологии. Стратегии предупреждения биологического и физического загрязнения окружающей среды.

Охрана здоровья граждан и окружающей среды от воздействия опасных биологических факторов. Презумпция биологической опасности, планируемой хозяйственной и иной деятельности на потенциально опасных биологических объектах. Обеспечение сохранности природной среды и ее оздоровления за счет внедрения санитарно-гигиенических нормативов и ветеринарно-санитарных правил.

Раздел 2. Санитарно-гигиенические требования при строительстве и проектировании предприятий перерабатывающей промышленности

Тема 2.1 Требования к участку для строительства.

Требования к выбору территории для предприятия биотехнологической отрасли (перерабатывающие предприятия). Расположение перерабатывающих предприятий по отношению к жилому сектору (санитарные зоны), требование к почвам, грунтовым водам, автомагистралям и др. Санитарное состояние прилегающей территории. Внутреннее расположение предприятия (разделение на цеха), соответствие их санитарно-технического состояния нормативным документам. Повседневный контроль за ветеринарно-санитарным состоянием помещений, оборудования, инвентаря, тары и рабочих мест. Микробиологический контроль

оборудования в цехах.

Тема 2.2 Общие ветеринарно-санитарные защитные требования.

Санитарные требования к оснащению предприятий, требования к производственным и вспомогательным помещениям. Ветеринарно-санитарная экспертиза сырья. Санитарные требования к технологическим процессам. Мероприятия, обеспечивающие ветеринарно-санитарную защиту предприятий (дезинфекция, дезинсекция, дератизация и др.). Производственный контроль за качеством выпускаемой продукции.

Раздел 3. Санитарно-гигиенические требования к микроклимату производственных помещений на предприятиях биотехнологической отрасли

Тема 3.1 Показатели производственного микроклимата

Факторы, влияющие на формирование микроклимата. Физические, химические, микробиологические показатели воздушной среды производственных помещений. ПДК параметров для рабочей зоны. Влияние микроклимата на организм человека

Тема 3.2. Личная гигиена работников предприятий.

Периодические медицинские осмотры. Рабочая одежда. Инструктажи. Медицинский допуск на рабочее место.

Тема 3.3. Классификация опасных и вредных производственных факторов биотехнологических производств. Предельно допустимое содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

Классы опасности вредных веществ. Периодичность контроля за содержанием вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Расчет концентрации вредных веществ при однонаправленном и разнонаправленном действии.

Раздел 4. Организация гигиенического контроля биотехнологических процессов

Тема 4.1 Объекты санитарно-гигиенического контроля биотехнологических производств.

Требования к выбору территории для предприятия биотехнологической отрасли (перерабатывающие предприятия). Санитарное состояние прилегающей территории. Внутреннее расположение предприятия (разделение на цеха), соответствие их санитарно-технического состояния нормативным документам. Контроль за ветеринарно-санитарным состоянием помещений, оборудования, инвентаря, тары и рабочих мест. Микробиологический контроль оборудования в цехах. Основные гигиенические требования при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы сырья.

Тема 4.2. Контроль содержания микроорганизмов в воздухе рабочей зоны. Методы общего микробиологического контроля в чистых помещениях.

Санитарные требования к биотехнологическим процессам. Мероприятия, обеспечивающие ветеринарно-санитарную защиту предприятий (дезинфекция, дезинсекция, дератизация и др.). Производственный контроль за качеством выпускаемой продукции. Микробиологические показатели безопасности пищевой продукции биотехнологических производств.

Тема 4.3. Оздоровительные мероприятия на биотехнологических производствах.

Уровень микробиологической надежности производства. Непрерывность технологических процессов. Автоматизация и программирование систем управления производственными процессами. Оптимальные условия труда. СИЗ и спецодежда.

Тема 4.4. Системы GLP и GMP при производстве биотехнологических продуктов

Единые правила системы GLP (Good Laboratory Practice) для испытания фармакологических препаратов, входящая в систему GMP. GMP (Good Manufacturing Practice) – единая система требований по контролю качества лекарственных препаратов от производства сырья до получения готового продукта, включая общие требования к помещениям, оборудованию и персоналу.

Раздел 5. Гигиена труда на биотехнологических производствах

Тема 5.1 Производственные процессы и профессиональные риски биотех-

нологических производств.

Работа с микроорганизмами (непатогенные и условно-патогенные). Выбор биотехнологических объектов. Критерии выбора микроорганизма – продуцента целевого продукта. Классификация биотехнологических объектов в соответствии с санитарными правилами «Безопасность работы с микроорганизмами III-IV групп патогенности (опасности) и возбудителями паразитарных болезней» (СП 1.3.2322-08).

Тема 5.2 Проблемы охраны здоровья работников биотехнологической промышленности и примеры профессиональных заболеваний.

Соблюдение всех нормативов и рекомендаций в области охраны труда и безопасности жизнедеятельности на всех этапах производства биотехнологической продукции. Оздоровление микроклимата производственных помещений за счет выполнения практических санитарных мероприятий по выполнению требований гигиены.

Тема 5.3. Пищевые инфекции и пищевые отравления

Понятие о безопасности пищевых продуктов. Микробиологическая характеристика возбудителей токсикоинфекций и токсикозов, их устойчивость к воздействиям внешней среды и кулинарной обработке. Зооантропонозы. Основные пути передачи и механизм передачи пищевых инфекций. Пищевые отравления немикробной природы. Меры профилактики и борьбы с ними.

II. КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

1. Оформление контрольной работы

Работа выполняется в печатном виде, оформляется титульным листом с указанием названия университета, факультета, кафедры, дисциплины и названия темы, а также фамилии и группы студента и номера варианта (прил. 1). Ответ на каждый вопрос начинают с новой страницы. Выполнение соответствующего варианта включает в себя номер задания и развернутый ответ с соответствующими выводами (по заданию). В конце работы или после каждого ответа приводится список использованной литературы.

Перечень вопросов для контрольной работы разрабатывается на кафедре. Вариант контрольной работы выбирается и выполняется студентом в соответствии с номером зачетной книжки (прил. 2). В каждый вариант работы входит три вопроса.

При оформлении текста контрольной работы используется стандартный формат листа А4 (297×210 мм) с односторонним заполнением. Страницы нумеруются арабскими цифрами в центре или в правом нижнем углу. Титульный лист включается в общую нумерацию, но номер на нем не прописывается. Рекомендуется использовать текстовый редактор *Microsoft Word*, шрифт ХО Thames, размер шрифта 14 пт, интервал полуторный. Абзацный отступ 4 знака (1,25 см). Поля страницы: левое – 3 см, правое – 1,5, верхнее и нижнее – 2 см.

Общий объем контрольной работы не должен превышать 20-25 страниц печатного текста.

2. Вопросы к контрольной работе

1. Определение «санитарии» и «гигиены», их значение в охране окружающей среды и здоровья людей.
2. Основные принципы и стратегия получения ГМО.
3. Базовые принципы и методология оценки риска неблагоприятных последствий генно-инженерной деятельности.

4. Основные нормативно-правовые акты международной и национальной систем биобезопасности.

5. Биобезопасность при работе в микробиологической лаборатории (при использовании микроорганизмов для получения биотехнологической продукции).

6. Биобезопасность при работе на предприятии по производству кормовых добавок для животных (кормовые аминокислоты, антибиотики, витамины, ферменты и др.). Состояние проблемы на современном этапе.

7. Биобезопасность при работе на предприятии по производству пищевых продуктов. Пищевые белки. БАДы. Состояние проблемы на современном этапе.

8. Биобезопасность при работе на предприятии по производству пищевых продуктов. Функциональные пищевые добавки. Сахарозаменители. Состояние проблемы на современном этапе.

9. Биобезопасность при работе на предприятии по производству пищевых продуктов. Сахарозаменители. Пищевые добавки. Состояние проблемы на современном этапе.

10. Биобезопасность процессов ферментации. Какие ферменты получают биотехнологическим путем. Состояние проблемы на современном этапе.

11. Гигиенические требования к технологическим процессам переработки молока.

12. Роль пыли в развитии заболеваний дыхательной системы. ПДК пыли в воздухе производственных помещений.

13. Механические, химические и биологические методы очистки и обеззараживания сточных вод.

14. Системы вентиляции на предприятиях пищевой и перерабатывающей промышленности.

15. Гигиена труда и личная гигиена работников перерабатывающих предприятий.

16. Производственный шум, его влияние на человека.

17. Гигиенические требования к естественному и искусственному освещению рабочих мест.

18. Организация производственного лабораторного контроля на мясоперерабатывающем предприятии.

19. Дезинсекция и дератизация на предприятиях мясной промышленности.

20. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса птицы.

21. Правила личной гигиены работников на предприятии по переработке птицы.

22. Методы удаления и обезвреживания жидких и твердых отходов рыбного производства.

23. Правила личной и профессиональной гигиены работников предприятий общественного питания.

24. Мероприятия по предупреждению появления грызунов и насекомых.

25. Правила проведения дезинсекции и дератизации в производственных помещениях.

26. Гигиенические требования к качеству питьевой воды. Органолептические и бактериологические показатели.

27. Профилактика и меры борьбы с патогенными и условно-патогенными микроорганизмами.

28. Зоонозные инфекции. Профилактика и меры борьбы с ними.

29. Антропозоонозные болезни. Профилактика и меры борьбы с ними.

30. Микотоксикозы. Возбудители и виды пищевых микотоксикозов.

31. Методы санитарно-гигиенической оценки генномодифицированных продуктов.

32. Безопасность пищевых продуктов в отношении содержания микроорганизмов и их токсинов, пестицидов, нитратов и др.

33. Пищевые инфекции и их профилактика (сальмонеллез, бруцеллез, персинеоз и др.).

34. Пищевые отравления и их профилактика (пищевые токсикоинфекции, пищевые интоксикации, пищевые микотоксикозы, отравления грибами).

35. Санитарно-гигиенические требования к воздуху закрытых помещений пищевых производств. ПДК вредных химических примесей в воздухе.

36. Санитарно-гигиенические требования к отопительным приборам и системам вентиляции на предприятиях по производству пищевых продуктов.

37. Санитарные требования к содержанию оборудования, инвентаря и тары на предприятиях молочной промышленности.

38. Требования к физическим параметрам микроклимата в производственных помещениях перерабатывающих предприятий. Влияние на организм человека.

39. Требования к химическим параметрам микроклимата в производственных помещениях перерабатывающих предприятий. Влияние на организм человека.

40. Качество и безопасность питьевой воды. Нормативы и показатели безопасности.

41. Определение «санитарии» и «гигиены», их значение в охране окружающей среды и здоровья людей.

42. Гигиенические требования к технологическим процессам переработки молока.

43. Роль пыли в развитии заболеваний дыхательной системы. ПДК пыли в воздухе производственных помещений.

44. Механические, химические и биологические методы очистки и обеззараживания сточных вод.

45. Системы вентиляции на предприятиях пищевой и перерабатывающей промышленности.

46. Определение температуры в производственных помещениях предприятий по производству пищевых продуктов. Влияние на организм человека.

47. Определение влажности воздуха в производственных помещениях предприятий по производству пищевых продуктов. Влияние на организм человека.

48. Определение скорости движения воздуха в производственных помещениях предприятий по производству пищевых продуктов. Влияние на организм человека.

49. Определение освещенности в производственных помещениях предпри-

ятий по производству пищевых продуктов. Естественное и искусственное освещение.

50. Определение шума в производственных помещениях предприятий по производству пищевых продуктов. Влияние на организм человека

51. Гигиена труда и личная гигиена работников перерабатывающих предприятий.

52. Санитарный день и его значение на животноводческом предприятии.

53. Первичная обработка, хранение и транспортировка молока (разные способы). Производственный шум, его влияние на человека.

54. Гигиенические требования к естественному и искусственному освещению. Что такое КЕО и ОПСП.

55. Производственный контроль за качеством выпускаемой продукции.

56. Определение микробной обсемененности в производственных помещениях предприятий по производству пищевых продуктов. Правила взятия смывов с поверхностей.

57. Определение аммиака и сероводорода в производственных помещениях предприятий по производству пищевых продуктов. Влияние на организм человека.

58. Определение углекислого и угарного газа в производственных помещениях предприятий по производству пищевых продуктов. Влияние на организм человека.

59. Организация производственного лабораторного контроля на мясоперерабатывающем предприятии.

60. Дезинсекция и дератизация на предприятиях мясной промышленности.

61. Правила личной и профессиональной гигиены работников предприятий общественного питания.

62. Мероприятия по предупреждению появления грызунов и насекомых. Истребительные и профилактические меры.

63. Правила проведения дезинсекции и дератизации в производственных помещениях.

64. Гигиенические требования к качеству питьевой воды. Органолептические и бактериологические показатели.

65. Источники водоснабжения и их гигиеническая характеристика. Основные методы улучшения, очистки и обеззараживания воды.

66. Эпидемиологическое значение почвы и ее механические свойства.

67. Санитарные требования к освещению производственных помещений.

68. Профилактика и меры борьбы с патогенными и условно-патогенными микроорганизмами.

69. Зоонозные инфекции. Профилактика и меры борьбы с ними.

70. Микотоксикозы. Возбудители и виды пищевых микотоксикозов.

71. Гельминтозы и их профилактика.

72. Трансгенные продукты. Методы санитарно-гигиенической оценки генномодифицированных продуктов.

73. Безопасность пищевых продуктов в отношении содержания микроорганизмов и их токсинов, пестицидов, нитратов и др.

74. Пищевые инфекции и их профилактика (сальмонеллез, бруцеллез, персинеоз и др.).

75. Пищевые отравления и их профилактика (пищевые токсикоинфекции, пищевые интоксикации, пищевые микотоксикозы, отравления грибами).

76. Проведение мероприятий по дезинфекции, дезинсекции и дератизации в соответствии с санитарными правилами.

77. Самоочищение почвы и санитарно-гигиеническое значение этого процесса.

78. Санитарно-гигиенические требования к воздуху закрытых помещений пищевых производств. ПДК вредных химических примесей в воздухе.

79. Санитарно-гигиенические требования к отопительным приборам и системам вентиляции.

80. Санитарные требования к содержанию оборудования, инвентаря и тары на предприятиях молочной промышленности.

81. Санитарно-эпидемиологические факторы риска на молочном заводе.

82. Санитарно-гигиеническое обследование молочного завода.
83. Санитарные требования к личной гигиене работников предприятия молочной промышленности.
84. Санитарно-гигиенические требования к территории, приемке и предубойному содержанию скота на мясокомбинате.
85. Санитарно-гигиенические требования к производственным и вспомогательным помещениям.
86. Санитарные требования к складским помещениям, холодильникам и транспорту для перевозки мяса и мясопродуктов.
87. Санитарно-гигиеническое обследование мясокомбината.
88. Санитарные требования к личной гигиене работников предприятия мясной промышленности.
89. Санитарно-гигиенические требования к очистке мясоперерабатывающих предприятий. Методы утилизации отходов мясного производства.
90. Санитарно-гигиенические требования к холодильникам и холодильным камерам.
91. Санитарно-гигиенические требования к зерну, поступающему на предприятия мукомольной промышленности.
92. Санитарно-гигиенические требования к производству крупы. Гигиеническая характеристика ассортимента круп. Условия и сроки хранения.
93. Санитарно-гигиенические требования к хранению и транспортировке зерна, крупы и муки.
94. Санитарно-гигиенические требования при производстве хлеба.
95. Санитарно-гигиенические требования при хранении, транспортировке, реализации хлеба, хлебобулочных и кондитерских изделий.
96. Санитарные требования к оборудованию, инвентарю, таре на хлебозаводах.
97. Санитарные требования к личной гигиене работников хлебозаводов.
98. Санитарно-гигиенические требования к хранению и транспортировке плодов и овощей.

99. Дезинфекция на предприятиях по производству пищевой продукции. Средства и способы дезинфекции. Механизм действия дезинфицирующих средств.

100. Физические и химические методы дезинфекции. Эффективность и безопасность. Возможность использования для продуктов питания.

3. Оформление списка используемой литературы

Список литературы составляют по правилам библиографического описания. Все использованные литературные источники располагают в алфавитном порядке и нумеруют. В тексте ссылки на источник обозначают соответствующим порядковым номером источника после цитируемого текста в квадратных скобках. Рекомендуется подбирать литературные источники, изданные в последние 10 лет. Необходимо использовать периодические издания (газеты, журналы, сборники статей и т.д.). Поощряется использование зарубежной литературы. Список литературы должен включать не менее 20 источников.

Примеры оформления различных литературных источников

1. Книги с одним автором

- *Позняковский, В.М.* Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов / В.М. Позняковский. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. – 456 с.

- *Лоренц К.* Агрессия / К. Лоренц. – М.: Прогресс, 1994. – 272 с.

2. Книги с двумя и более авторами

- *Витол, И.С.* Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания / И.С. Витол, А.В. Коваленок, А.П. Нечаев. – М.: ДеЛи принт, 2010. – 352 с.

- *Линденбратен, В.Д.* Модели температурного гетеростазиса / В.Д. Линденбратен, А.М. Иванов, С.З. Савин. – Владивосток: Дальнаука, 2001. – 231 с.

3. Книги под редакцией

- *Технология пищевых производств* / под ред. А.П. Нечаева. – М.: КолосС,

2005. – 767 с.

- *Проблемы сельскохозяйственной экологии* / под ред. А.Г. Незавитина. – Новосибирск: Наука. Сиб. изд. фирма РАН, 2000. – 255 с.

4. Статьи из периодических изданий

- *Новиков, Ю.В.* Проблема диоксинов в окружающей среде / Ю.В. Новиков, Г.Д. Минин, М.М. Сайфутдинов // Токсикологический вестник. – 1994. - № 1. – С.25-27.

- *Иммуногенетическая характеристика хряков и ее использование при двух- и трехпородном скрещивании* / И. Казанков, А. Коптелова, Н. Сидуков, В. Хлебов // Свиноводство. – 2004. – № 2. – С. 3–5.

- *Histopathological effect of low-level laser therapy on sutured wounds of the teat in dairy cattle* / S.M. Ghamsari, K. Taguchi, N. Abe, J.A. Acorda, H. Yamada // Vet. Med. – 1996. – N 1. – P. 17 – 21.

5. Статьи из сборников

- *Жаркова, И.М.* Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания / И.М. Жаркова, Т.Н. Малютина // Материалы IV Общерос. науч. конф. «Современные проблемы науки и образования», Москва, 17-19 февр. 2009 г. – М., 2009. – № 1. – С. 27.

- *Чечушкова, М.А.* Изменение скорости роста поросят под действием низкоинтенсивного лазерного излучения / М.А. Чечушкова, Г.А. Котомина // Материалы XI Междунар. науч. студ. конф. «Студент и научно-технический прогресс»: Биология. – Новосибирск, 2002. – С. 211 – 212.

- *Determination of energy density threshold for laser ablation of bacteria* / D.W. Coffelt, C.M. Cobb, S. MacNeill, J.W. Rapley, W.J. Killow // J. Clin. Periodontol. – 1997. – Vol. 24, N 1. – P. 1 – 7.

6. Автореферат диссертации

Маренков, В.Г. Продуктивность, резистентность и стрессоустойчивость черно-пестрого скота Западной Сибири: автореф. дис. ... канд. биол. наук / В.Г. Маренков. – Новосибирск, 1994. – 21 с.

7. Электронные ресурсы

- *Иванов, А.А.* Характеристика микробиологических показателей безопасности продовольственного сырья и продуктов питания [Электрон. ресурс] / А.А.Иванов, М.А.Малиновская, В.В. Мясникова; под. ред. д-ра мед. наук, проф. М.В. Фокина. – Режим доступа: http://www.fcgsen.ru/14/documents/220904_MicroBiological.html.
- *Балацкий, Н.Н.* Природа Новосибирского края [Электрон. ресурс] / Н.Н. Балацкий. – Режим доступа: <http://www.balatsky.ru>.
- *Корбут, А.В.* Продовольственная безопасность населения России: состояние, тенденции, проблемы– [Электрон. ресурс] / А.В. Корбут – Режим доступа: <http://www.budgetrf.ru/Publications/Magazines/VestnikSF/2002/vestniksf182-26/vestniksf182-26010.html>.

4. Рекомендуемые интернет-ресурсы

1. <http://seafood.ucdavis.edu/haccp/training/sitemapnew.jpg><http://www.btk-online.ru/>. Качество и безопасность, контактный национальный центр.
2. <http://www.codexalimentarius.net> Международные стандарты качества и безопасности пищевых продуктов Комиссии ФАО/ВОЗ «Кодекс Алиментариус».
3. http://www.ecohome.ru/eco_food/?id=708 «Органик» продукты
4. http://www.ecoproject.by/files/publications/563_374.pdf Как отличить экопродукты.
5. <http://www.euro.who.int/foodsafety?language=Russian-> Безопасность продуктов питания. ВОЗ, Европейское региональное бюро.
6. <http://www.falshivkam.net> На данном сайте представлено большое количество статей и иллюстраций к ним, посвященных способам фальсификации товаров, методам борьбы с ними. Описаны меры по защите товарных знаков, представлен обширный музей фальсифицированных товаров.
7. <http://www.roheline24.ee/ru/tarbimisjuhised/>. Экознаки.
8. http://www.usfoods.ru/catalog.aspx?ob_no=282 Контроль за качеством и безопасностью продуктов питания в США.
9. <http://www.znaytovar.ru> На сайте представлена подборка статей,

посвященных характеристике потребительских свойств товаров, вопросам экспертизы и идентификации, обнаружения фальсификации товаров.

10. www.foodprom.ru Официальный сайт издательства «Пищевая промышленность». Журналы «Пищевая промышленность».

11. www.fst.vt.edu/extension/foodsafety/haccp.jpg

12. www.spros.ru Официальный сайт журнала Международной конфедерации потребителей «Спрос».

13. www.stq.ru Официальный сайт РИА «Стандарты и качество». Журнал «Стандарты и качество».

14. www.tstu.ru/education/elib/pdf/2002/zaicev.pdf Денисова, А.Л. Теория и практика экспертной оценки товаров и услуг: учебное пособие / А.Л.Денисова, Е.В.Зайцев – Тамбов: Изд-во Тамб.гос.техн.унив., 2002. – 41 с.

15. www.who.int/foodsafety Сайты по проблемам безопасности пищевых продуктов.

16. <http://www.rosпотребнадзор.ru> Официальный сайт Роспотребнадзора РФ. Контроль и надзор в сфере обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения Российской Федерации, защиты прав потребителей.

17. www.tks.ru Официальный сайт Комиссии Таможенного Союза.

18. <http://www.gost.ru> Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (РОССТАНДАРТ).

19. <http://www.interstandart.ru> Официальный сайт информационной службы «Интерстандарт»/ Журнал «Вестник технического регулирования».

20. <http://www.ozpp.ru> Официальный сайт Общества защиты прав потребителей.

21. www.ozpp.ru Сайт Межрегиональной общественной организации «Общество защиты прав потребителей», СанПиН и другие аналогичные документы.

22. www.ruscheminon.ru Сайт Союза химиков России – общественной организации, включающей ученых РАН, вузов, производителей химической продукции.

23. www.fcgsen.ru Официальный сайт ФЦ гигиены и эпидемиологии Рос-

потребнадзора. Справочная литература.

24. <http://www.znaytovar.ru> На сайте представлена подборка статей, посвященных характеристике потребительских свойств товаров, вопросам экспертизы и безопасности.

25. <http://www.mozp.org> Официальный сайт Московского общества защиты прав потребителей.

26. <http://www.asq.org> Официальный сайт Американского общества качества.

27. <http://www.technormativ.ru> На сайте представлены национальные стандарты и стандарты ИСО/МЭК.

Образец оформления титульного листа

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Институт экологической и пищевой биотехнологии

Кафедра Экологии

Контрольная работа по дисциплине
«Санитария и гигиена в биотехнологии»
Вариант 02 (вопросы 1, 13, 24, 52, 76)

Выполнил: Студент группы 2401
Иванов А.С.

Проверил: доцент кафедры экологии
Тян Е.А.

Новосибирск, 20...

Варианты контрольной работы (в соответствии цифрами в номере зачетной книжке студента)

Последняя цифра номера зачетной книжки											
Предпоследняя цифра номера зачетной книжки		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	0	12,23,51, 75,100	1,13,24, 52,76	2,14,25, 53,77	3,15,26, 54,78	4,16,27, 55,79	5,17,28, 56,80	6,18,29, 57,81	7,19,30, 58,82	8,20,31,5 9,83	9,21,32,6 0,84
	1	10,22,33, 61,85	11,23,34, 62,86	12,24,35, 63,87	13,25,36, 64,88	14,26,37, 65,89	15,27,38, 66,90	16,28,39, 67,91	17,29,40, 68,92	18,30,41, 69,93	19,31,42, 70,94
	2	20,32,43, 71,95	21,33,44, 72,96	22,34,45, 73,97	23,35,46, 74,98	24,36,47, 75,99	25,37,48, 76,100	1,26,38, 49,77	2,27,39, 50,78	3,28,40, 51,79	4,29,41, 52,80
	3	5,30,42, 53,81	6,31,43, 54,82	7,32,44, 55,83	8,33,45, 56,84	9,34,46, 57,85	10,35,47, 58,86	11,36,48, 59,87	12,37,49, 60,88	13,38,50, 61,89	14,39,51, 62,90
	4	15,40,52, 63,91	16,41,53, 64,92	17,42,54, 65,93	17,43,55, 66,94	19,44,56, 67,95	20,45,57, 68,96	21,46,58, 69,97	22,47,59, 70,98	23,48,60, 71,99	24,49,61, 72,100
	5	25,41,50, 62,73	26,42,51, 63,74	27,43,52, 64,75	28,44,53, 65,76	29,45,54, 66,77	30,46,55, 67,78	31,47,56, 68,79	32,48,57, 69,80	33,49,58, 70,81	34,50,59, 71,82
	6	1,35,60, 72,83	2,36,61, 73,84	3,37,62, 74,85	4,38,63, 75,86	5,39,64, 76,87	6,40,65, 77,88	7,41,66, 78,89	8,42,67, 79,90	9,43,68, 80,91	10,44,69, 81,92
	7	11,45,70, 82,93	12,46,71, 83,94	13,47,72, 84,95	14,48,73, 85,96	15,49,74, 86,97	16,50,75, 87,98	17,51,76, 88,99	18,52,77, 89,100	1,19,53, 78,90	2,20,54, 79,91
	8	3,21,55, 80,92	4,22,56, 81,93	5,23,57, 82,94	6,24,58, 83,95	7,25,59, 84,96	8,26,60, 85,97	9,27,61, 86,98	10,28,62, 87,99	11,29,63, 88,100	1,12,30, 64,89
	9	2,13,31, 65,90	3,14,32, 66,91	4,15,33, 67,92	5,16,34, 68,93	6,17,35, 69,94	7,18,36, 70,95	8,19,37, 71,96	9,20,38, 72,97	10,21,39, 73,98	11,22,40, 74,99

СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

Абсолютная влажность – количество водяных паров в данный момент при данной температуре, выраженное в граммах на кубический метр воздуха, или упругость водяных паров в данный момент и при данной температуре, выраженная в миллиметрах ртутного столба.

Автолиз – процесс саморазрушения клетки, клеточной органеллы или ткани действием лизосомных ферментов.

Адаптация – приспособление популяции в течение ряда поколений к изменениям окружающей среды. Адаптация связана (по крайней мере, частично) с изменением генотипической структуры популяции в результате действия отбора, обусловленного изменениями окружающей среды.

Акклиматизация – приспособление живого организма (растения, животного или микроорганизма) к изменившимся условиям внешней среды, которые подвергают его физиологическому стрессу.

Аллерген – антиген, провоцирующий ответную иммунную реакцию.

Аналогичные рабочие места – рабочие места, которые характеризуются совокупностью признаков: выполнение одних и тех же профессиональных обязанностей при ведении единого технологического процесса; использование однотипного оборудования, инструментов, приспособлений, материалов и сырья; работы в одном помещении или на открытом воздухе, где используются единые системы вентиляции, кондиционирования воздуха, освещения; одинаковое расположение объектов на рабочем месте.

Анаэробное дыхание – дыхание, при котором пищевые вещества частично окисляются с одновременным выделением химической энергии; причем в этом процессе не участвует атмосферный кислород. Ярким примером является спиртовое брожение, когда сахар превращается в этанол.

Антагонизм – взаимодействие между двумя организмами (например, плесневые грибы или бактерии), при котором рост одного подавляет рост другого.

Антагонизм – эффект воздействия двух или нескольких веществ, при котором одно вещество ослабляет действие другого вещества (например, действие ртути и селена в организме животных и человека).

Антибиоз – предотвращение роста или развития организма каким-либо веществом или другим организмом.

Антибиотик – класс природных или синтетических соединений, подавляющих рост или убивающих некоторые микроорганизмы. Широко используются в медицине для контроля бактериальных патогенов, однако бактерии часто приобретают устойчивость к отдельным антибиотикам вследствие появления мутаций.

Антиген (сокр. Ag) – макромолекула (обычно чужеродный белок), которая при первом контакте с иммунной системой вызывает иммунный ответ – выработку антител, специфичных к ее различным антигенным детерминантам. При последующих контактах антиген связывается и инактивируется этими антителами. Синоним: иммуноген.

Антимикробный агент – любой химический или биологический агент, который подавляет рост и/или выживание микроорганизмов. См: антибиотик.

Антиоксидант – соединения, которые замедляют скорость окислительных реакций.

Антисептик – любое вещество, убивающее болезнетворных микроорганизмов или тормозящее их рост (например, микроорганизмов, способных вызывать сепсис), но в основном не токсичное для клеток тела.

Антитело (сокр. Ab) – иммунный белок, вырабатываемый лимфоцитами в ответ на контакт с антигеном.

Апоптоз – процесс программированной гибели клетки, которая происходит при нормальном развитии, функционировании и обновлении тканей.

Аттестация рабочих мест по условиям труда – оценка рабочих мест на соответствие государственным нормативным требованиям гигиены и охраны труда, обеспечивающим безопасные условия трудовой деятельности.

Афлатоксины – группа токсичных соединений, синтезируемых *Aspergillus flavus*, которые связываются с ДНК и препятствуют репликации и транскрипции. Могут вызывать острые поражения печени и рак. Опасны для здоровья, являясь загрязнителями кормов или продуктов питания.

Аэроб – микроорганизм, развивающийся в присутствии кислорода.

Аэробное дыхание – тип дыхания, при котором продукты питания полностью окисляются до углекислого газа и воды с высвобождением химической энергии в ходе процесса, требующего присутствия атмосферного кислорода.

Бактериофаг (сокр. фаг) – вирус, инфицирующий бактерию.

Бактерия (мн: бактерии) – одноклеточный прокариотический организм, не имеющий обособленного ядра.

Безопасность – отсутствие недопустимого риска, связанного с возможностью нанесения ущерба (ГОСТ Р 1.0-92).

Безопасность пищевых продуктов – состояние обоснованной уверенности в том, что пищевые продукты при обычных условиях их использования не являются вредными и не представляют опасности для здоровья нынешнего и будущих поколений;

Безопасность продуктов питания – отсутствие опасности для здоровья человека при их употреблении как с точки зрения острого негативного воздействия (пищевые отравления и пищевые инфекции), так и с точки зрения опасности отдаленных последствий (канцерогенное, мутагенное и тератогенное действие).

Безопасные условия труда – условия труда, при которых воздействие вредных и опасных производственных факторов на рабочих исключено или их уровни не превышают установленные нормативы

Биоаккумуляция – обогащение организма химическим веществом путем его потребления из окружающей среды и продуктов питания.

Биоконцентрирование – обогащение химическим соединением организма в результате прямого восприятия из окружающей среды, без учета загрязнения питания.

Биологическая безопасность – защищенность человека, общества и окружающей среды от негативного воздействия токсических, аллергенных, канцерогенных, мутагенных биологических веществ и соединений, содержащихся в природных или генно-инженерно-модифицированных биологических объектах и полученных из них продуктах.

Биологическая защита – комплекс мер по обеспечению биологической безопасности, осуществляемых в целях предотвращения или ослабления неблагоприятного воздействия опасных биологических факторов на человека, животных и растения.

Биологическая ценность – показатель качества пищевого белка, отражающий степень соответствия его аминокислотного состава потребностям организма в аминокислотах для синтеза белка.

Биологический риск – вероятность причинения вреда (с учетом его тяжести) здоровью человека, животным, растениям и (или) окружающей среде в результате воздействия опасных биологических факторов.

Биопленки – слой микроорганизмов, развивающихся на поверхности полимерного материала. Биопленка формируется везде, где встречается поверхность, на которой могут расти бактерии, при наличии подходящей питательной среды и источника бактерий.

Биополимер (биологический полимер) – любой крупный полимер (белок, нуклеиновая кислота, полисахарид), синтезируемый живым организмом. К биополимерам также относится ряд материалов (таких как полигидроксibuтират), которые могут использоваться в качестве пластмасс.

Биопрепараты – агенты, такие как вакцины, которые формируют устойчивость к болезням или вредным биотическим стрессам.

Биоприрост – увеличение активности бактерий, которые разлагают загрязнители.

Биопроцесс – любой процесс, использующий живые клетки или их компоненты (например, ферменты, хлоропласты), для получения желательных физических или химических изменений.

Биореактор – резервуар для проведения биологических реакций с помощью живых клеток, клеточных экстрактов или ферментов. Часто применяется к ферментационной ёмкости для культивирования клеток или микроорганизмов.

Биореактор с фильтром – система культивирования, в которой клетки выращиваются на тонкой сетке из инертного материала, проницаемой для культуральной среды, но удерживающей клетки.

Биосинтез – синтез веществ живыми клетками, который является существенным элементом анаболизма.

Биотехнология – любой вид технологии, связанный с использованием биологических систем, живых организмов или их производных для изготовления или изменения продуктов или процессов с целью их конкретного использования.

Биотический фактор – живые организмы, являющиеся составной частью окружающей среды данного организма, воздействующие на данный организм множеством способов.

Биотоксин – биологически активное природное соединение, токсичное для небольшого числа или многих организмов.

Биоумножение – обогащение организма химическим соединением в результате питания.

Вакцина – препарат из убитых или ослабленных (аттенуированных) патогенов, или производных антигенных детерминант, который может индуцировать формирование антител у организма-хозяина и поэтому придает хозяину иммунитет против патогена.

Ведущий фактор – фактор, специфическое действие которого на организм работника проявляется в наибольшей мере при комбинированном или сочетанном действии ряда факторов.

Вирус – инфекционная частица, состоящая из белковой капсулы и внутренней нуклеиновой кислоты (ДНК или РНК), репликация которой зависит от организма хозяина.

Воздушная среда – комплекс факторов: физических (температура, влажность и др.), химических (газовый состав и др.), биологических (микроорганизмы), механических (шумы, вибрации и др.), влияющих на состояние жизнедеятельности человека и состояние его здоровья.

Вредное вещество – вещество, которое при контакте с организмом человека в случае нарушения требований безопасности может вызвать производственные травмы, профессиональные заболевания или отклонения в состоянии здоровья.

Вредные условия труда – условия труда, характеризующиеся наличием вредных производственных факторов, оказывающих неблагоприятное воздействие на организм работающего и/или его потомство.

Вредный производственный фактор – производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его заболеванию.

Генетически модифицированные источники – сырье и пищевые продукты (компоненты), используемые человеком в натуральном или переработанном виде, полученные из генетически модифицированных организмов или содержащие их в своем составе.

Генетически модифицированный организм – организм, генетический материал которого изменен с применением методов генной инженерии.

Генетически модифицированный организм (сокр. ГМО) – организм, который был трансформирован (преобразован) в результате встраивания одного или более трансгенов.

Генная инженерия – совокупность приемов, методов и технологий, в т. ч. технологий получения рекомбинантных нуклеиновых кислот, по выделению генов из организма, осуществлению манипуляций с генами и введению их в другие организмы.

Гигиена – медицинская наука, изучающая взаимосвязь и взаимодействие человека и внешней среды, влияние среды на здоровье человека.

Гигиена питания – наука о закономерностях и принципах организации рационального (оптимального) питания здорового и больного человека.

Гигиена труда – отрасль гигиенической науки, изучающая воздействие трудового процесса и условий производственной среды на организм человека и разрабатывающая гигиенические мероприятия.

Гигиенические критерии оценки условий труда – показатели, позволяющие оценить степень отклонений параметров производственной среды и трудового процесса от действующих гигиенических нормативов.

Гигиенические нормативы условий труда (ПДК, ПДУ) – уровни факторов рабочей среды, которые при ежедневной (кроме выходных дней) работе в течение 8 ч, но не более 40 ч в неделю, в течение всего рабочего стажа не должны вызывать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами исследований, в процессе работы или отдаленные сроки жизни настоящего и последующего поколений. Соблюдение гигиенических нормативов не исключает нарушение здоровья у лиц с повышенной чувствительностью.

ГМ-продукты (генетически модифицированные продукты) – продукты питания, в которых содержание полученного из генетически модифицированных организмов сырья превышает определенный законом минимум.

Государственная политика в области здорового питания – комплекс мероприятий, направленных на создание условий, обеспечивающих удовлетворение потребностей различных групп населения в рациональном, здоровом питании с учетом их традиций, привычек и экономического положения в соответствии с требованиями гигиенической науки.

Государственная санитарно-эпидемиологическая служба – сеть организаций, включающая дезинфекционные станции, дезинфекционные предприятия, отделы в составе центров Роспотребнадзора России, коммерческие структуры (юридические и физические лица, аккредитованные для дезин-

фекционной деятельности), осуществляющие комплекс санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий на территории страны.

Государственный ветеринарно-санитарный надзор (контроль) – деятельность ветеринарных служб Российской Федерации по предупреждению, обнаружению, пресечению нарушений законодательства Российской Федерации о ветеринарии в целях охраны здоровья населения, животных и среды обитания.

Государственный ветеринарный надзор – деятельность органов Государственной ветеринарной службы Российской Федерации, направленная безопасности в ветеринарном отношении продуктов животноводства путем предупреждения, обнаружения и пресечения нарушений ветеринарного законодательства Российской Федерации.

Дезинсекция – уничтожение при помощи специальных методов, способов, средств вредных членистоногих, в том числе и насекомых, передающих человеку и животным инфекционные и паразитарные болезни, причиняющие экономический и социальный ущерб, портящие и повреждающие пищевое сырье, продукты питания и предметы обихода.

Дезинфекция (от франц. *des* – приставка, обозначающая удаление и позднее лат. *infectio* – заражение) – совокупность приемов, с помощью которых производится уничтожение возбудителей инфекционных болезней на объектах внешней среды.

Дезинфицирующие средства – химические соединения и физические факторы, используемые для уничтожения в окружающей среде возбудителей инфекционных болезней человека и животных.

Дезодорация – искусственное устранение или маскировка веществ с неприятным запахом.

Дератизация – это комплекс мероприятий, направленных на истребление грызунов, которые являются переносчиками многих инфекционных заболеваний человека и животных, нанося экономический и социальный ущерб народному, фермерскому и домашнему хозяйству.

Дефицит насыщения – разность между максимальной и абсолютной влажностью в данный момент времени и при данной температуре, выраженная в граммах на кубический метр воздуха.

Допустимая суточная доза (ДСД) – максимальная доза (в мг на 1 кг массы тела), пероральное ежедневное поступление которой на протяжении всей жизни человека безвредно, т.е. не оказывает неблагоприятного влияния на жизнедеятельность, здоровье настоящего и будущих поколений.

Допустимое суточное потребление (ДСП) – величина (в мг/сут), рассчитываемая как произведение ДСД на среднюю величину массы тела (60 кг).

Закваска – микроорганизмы, которые специально добавляют в пищевые продукты для изменения аромата, цвета, структуры, запаха или вкуса.

Защита временем – уменьшение вредного действия неблагоприятных факторов рабочей среды и трудового процесса на работников за счет снижения времени их действия: введение внутрисменных перерывов, сокращение рабочего дня, увеличение продолжительности отпуска, ограничение стажа работы в данных условиях.

Золотой рис – созданный биотехнологическими методами рис, который содержит в семенах большое количество бета-каротина (предшественник витамина А).

Зооноз – болезнь, передаваемая от животных к человеку.

Идентификация пищевых продуктов, материалов и изделий – деятельность по установлению соответствия пищевых продуктов, материалов и изделий требованиям нормативных, технических документов и информации о пищевых продуктах, материалах и об изделиях, содержащиеся в прилагаемых к ним документах и на этикетках.

Иммунитет – отсутствие у животного или растения восприимчивости к заражению определенными патогенами или к вредным воздействиям их токсинов.

Камера с ламинарным потоком воздуха – камера, предназначенная для манипуляций с культурами клеток или тканей, требующими стерильных условий.

Катализ – процесс увеличения скорости химической реакции за счёт добавления вещества, которое само не изменяется в процессе реакции (катализатор).

Качество продукции – совокупность свойств продукции, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением.

Климат – многолетний режим погоды, обусловленный географической широтой, рельефом местности, высотой над уровнем моря, наличием влаги и растительности.

Колония – группа генетически идентичных клеток или индивидуумов, происходящих от одного единственного предшественника; группа взаимосвязанных клеток или организмов.

Комбинированное искусственное освещение – искусственное освещение, при котором к общему искусственному освещению добавляется местное.

Комиссия Codex Alimentarius – Международный регулирующий орган (часть ФАО), ответственный за определение набора международных стандартов продовольствия. Периодически устанавливает и публикует список пищевых ингредиентов и их максимально допустимые уровни (Codex Alimentarius), которые считаются безопасными для потребления человеком.

Культивирование – выращивание клеток или организмов на искусственной среде.

Максимальная влажность – предельное насыщение воздуха водяными парами в данный момент и при данной температуре воздуха, выраженное в граммах на кубический метр, или упругость водяных паров при полном насыщении воздуха водяными парами в данный момент при данной температуре, выраженная в миллиметрах ртутного столба.

Микробная пленка – слоистые микробные популяции, обычно растущие на поверхности твёрдой питательной среды или на мембране.

Микроклимат (внутренний климат) помещения – климат ограниченного пространства, включающий совокупность следующих факторов среды: температуры, влажности, подвижности (скорости движения) и охлаждающей способности воздуха, освещенности, атмосферного давления, ионизации, уровня шума, количества взвешенных в воздухе пылевых частиц и микроорганизмов, газового состава воздуха.

Минимальная эффективная клеточная плотность – плотность клеток, ниже которой прекращается воспроизводимый клеточный рост.

Моющие средства (детергенты) – вещества, усиливающие моющее действие воды.

Напряженность труда – характеристика трудового процесса, отражающая нагрузку преимущественно на центральную нервную систему, органы чувств, эмоциональную сферу работника. К факторам, характеризующим напряженность труда, относятся интеллектуальные, сенсорные, эмоциональные нагрузки, степень монотонности нагрузок, режим работы.

Незаменимая аминокислота – аминокислота, которую организм не способен синтезировать сам, но необходимая для нормального метаболизма.

Незаменимое питательное вещество – любое вещество, необходимое живым организмам для поддержания нормальной жизнедеятельности, обеспечения нормального роста и развития.

Нормативные документы – государственные стандарты, санитарные и ветеринарные правила и нормы, устанавливающие требования к качеству и безопасности пищевых продуктов, материалов и изделий, контролю за их качеством и безопасностью, условиям их изготовления, хранения, перевозок, реализации и использования, утилизации или уничтожения некачественных опасных пищевых продуктов, материалов и изделий;

Обрастание – слой (из каких-либо веществ или микроорганизмов) на поверхности оборудования или закупоривание отверстий, препятствующие его правильной работе.

Общее освещение – освещение, при котором светильники размещаются в верхней зоне помещения равномерно (общее равномерное освещение) или применительно к расположению оборудования (общее локализованное освещение).

Опасный биологический фактор – событие, условие, свойство, эпидемический, эпизоотический, эпифитотический процессы или их комбинация, являющиеся причиной возможного воздействия патогенных биологических агентов (патогенов), паразитических организмов и содержащих их объектов, которые способны нанести вред здоровью человека, животным и (или) растениям, продукции животного и (или) растительного происхождения и (или) окружающей среде.

Опасный производственный фактор – производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его травме.

Опасный производственный фактор – фактор среды или трудового процесса, который может быть причиной острого заболевания или внезапного ухудшения здоровья, смерти.

Освещенность – поверхностная плотность падающего светового потока, или отношение светового потока к площади освещаемой поверхности.

Основной обмен – это энергозатраты на поддержание жизненно важных процессов у человека (клеточного метаболизма, дыхания, кровообращения, пищеварения, внутренней и внешней секреции, нервной проводимости, мышечного тонуса) в состоянии физического покоя (н-р, сна).

Относительная влажность – отношение абсолютной влажности к максимальной, выраженное в процентах, или степень насыщения воздуха водяными парами в данный момент и при данной температуре.

Охрана труда – система обеспечения безопасности жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая правовые, орга-

низационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия.

Паразит – организм, использующий живой организм другого вида в качестве источника пищи.

Паразитизм – взаимоотношения между организмами двух или более разных видов, которые вредны для хозяина, но выгодны для паразита.

Патогенные микроорганизмы – микроорганизмы (бактерии, археи, грибы, простейшие, микроводоросли), способные вызывать патологический процесс в организме человека, животного или в растениях.

Пектин – группа природных полисахаридов, содержащих галактуроновую кислоту. Обнаружены в клеточных стенках растений, где их функция состоит в том, чтобы скреплять клетки вместе. Пектин используется в качестве уплотняющего агента твёрдой культуральной среды и как пищевая добавка.

Петельный биореактор – ферментёры, в которых материал циркулирует между основным резервуаром и меньшим резервуаром или петельными трубками. Циркуляция позволяет смешивать материалы и гарантирует хорошее распределение в жидкости газа, введенного в ферментёр.

Питательная среда (мн: питательные среды) – твердый, полутвердый или жидкий состав для роста клеток и тканей в условиях *in vitro*.

Пищевая санитария – это область гигиены питания, которая осуществляет практические мероприятия по обеспечению населения доброкачественной и полноценной пищей.

Пищевая ценность – понятие, отражающее всю полноту полезных свойств пищевого продукта, включая степень обеспечения физиологических потребностей человека в основных пищевых веществах, энергию и органолептические достоинства. Характеризуется химическим составом пищевого продукта с учетом его потребления в общепринятых количествах.

Пищевые отравления – острые полиэтиологические (редко хронические) неконтагиозные заболевания, возникающие в результате употребления

пищи, массивно обсемененной потенциально патогенными бактериями (более 10^5 микроорганизмов в 1 г или 1 мл продукта) или содержащей токсичные для организма вещества микробной или немикробной природы.

Пищевые продукты – продукты, произведенные из продовольственного сырья и используемые в пищу в натуральном или переработанном виде.

Пищевые токсикоинфекции – острые заболевания, возникающие при употреблении пищи, содержащей массивные количества (10^5 – 10^6 и более КОЕ на 1 г или 1 мл продукта) живых клеток специфического возбудителя и токсинов, выделенных при размножении и гибели микроорганизмов.

Погода – физическое состояние атмосферы в данной местности в течение короткого периода времени, характеризующееся определенным сочетанием метеорологических факторов (атмосферного давления, температуры, влажности, ветра, направления и скорости солнечной радиации, облачности и осадков).

Полимер – макромолекула, синтезируемая путём химического соединения многих идентичных или сходных мономеров. Например, аминокислоты, моносахариды и нуклеотиды являются мономерами белков, полисахаридов и нуклеиновых кислот, соответственно.

Предельно допустимая концентрация (ПДК) – установленные законом предельно допустимые с точки зрения здоровья человека количества вредных (чужеродных) веществ в атмосфере, воде, продуктах питания с точки зрения безопасности их для здоровья человека.

Предельно допустимая концентрация (ПДК) – это такие концентрации, которые при ежедневном воздействии в течение сколь угодно длительного времени не могут вызывать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами исследований, в жизни настоящего и последующих поколений.

Пробиотики – это активные и неактивные формы микроорганизмов, а также их структурные компоненты и метаболиты, оказывающие положительное влияние на микрофлору кишечника человека. Чаще всего классиче-

скими пробиотиками называют бифидобактерии и молочнокислые микроорганизмы рода *Lactobacillus*.

Продовольственное сырье – объекты растительного, животного, микробиологического, а также минерального происхождения, вода, используемые для производства пищевых продуктов.

Производственная санитария – это система организационных и санитарно-технических мероприятий и средств, предотвращающих воздействие вредных производственных факторов.

Производственно-обусловленная заболеваемость – заболеваемость (стандартизованная по возрасту) общими, не относящимися к профессиональным, заболеваниями различной этиологии (преимущественно полиэтиологичными), имеющая тенденцию к повышению числа случаев по мере увеличения стажа работы во вредных и опасных условиях труда и превышающая таковую в группах, не контактирующих с вредными факторами.

Производственные помещения – замкнутые пространства в специально предназначенных зданиях и сооружениях, в которых постоянно (по сменам) или периодически (в течение рабочего дня) осуществляется трудовая деятельность людей.

Профессиональное заболевание – хроническое или острое заболевание работника, являющееся результатом воздействия на него вредного (вредных) производственного (производственных) фактора (факторов) и повлекшее временную или стойкую утрату им профессиональной трудоспособности.

Профессиональный риск – вероятность повреждения (утраты) здоровья или смерти, связанная с исполнением обязанностей по трудовому договору (контракту) и в иных установленных законом случаях. Оценка профессионального риска проводится с учетом величины экспозиции, показателей функционального состояния, состояния здоровья и утраты трудоспособности работником.

Трудоспособность – состояние человека, определяемое возможностью физиологических и психических функций организма, которое характе-

ризует его способность выполнять определенное количество работы заданного качества за требуемый интервал времени.

Рабочая зона – пространство высотой до 2 м над уровнем пола или площадки, на котором находятся места постоянного или временного (непостоянного) пребывания работников.

Рабочее место – участок помещения, на котором в течение рабочей смены или части ее осуществляется трудовая деятельность. Рабочим местом может являться несколько участков производственного помещения. Если эти участки расположены по всему помещению, то рабочим местом считается вся площадь помещения.

Рабочее постоянное место – место, на котором работающий находится большую часть своего времени (более 50% или более 2 ч непрерывно). (ГОСТ 12.1.005-88).

Рабочий день (смена) – установленная законодательством продолжительность (в часах) работы в течение суток.

Санитария – это комплекс мероприятий, направленных на претворение в жизнь требований гигиены и предотвращающих действие на работающих вредных производственных факторов.

Санитария (*sanitas* – здоровье) – комплекс практических мероприятий по выполнению требований гигиены.

Санитарная обработка – комплекс мер, направленных на механическую очистку, мойку и дезинфекцию объектов ветеринарного и медицинского надзора.

Санитарное законодательство – это совокупность законодательных, правительственных актов и созданных на их основе гигиенических и технических нормативов, направленных на обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия населения и защиту его от заболеваний.

Санитарные правила – нормативные правовые акты, устанавливающие санитарно-эпидемиологические требования, несоблюдение которых соз-

дает угрозу жизни или здоровью человека, а также угрозу возникновения и распространения заболеваний.

Свет – видимую часть излучения, которая вызывает зрительное ощущение, позволяет видеть окружающие предметы и ориентироваться в пространстве.

Симбиотики – это комплексные препараты, в которых объединены пробиотические микроорганизмы (6-8 пробиотиков) одной или разных таксономических групп, отобранных по принципу наибольшей выживаемости в неблагоприятных условиях. По своим эффектам эти микроорганизмы дополняют друг друга.

Синергизм – эффект воздействия, превышающий сумму эффектов воздействия каждого фактора (например, комбинированное воздействие ксенобиотиков и некоторых медикаментов).

Среднесуточная температура наружного воздуха – средняя величина температуры наружного воздуха, измеренная в определенные часы суток через одинаковые интервалы времени. Она принимается по данным метеорологической службы.

Текущий санитарно-пищевой надзор – это контроль санитарного состояния действующих предприятий отрасли, за качеством сырья, полуфабрикатов, готовой продукции, за условиями хранения, перевозки, приготовления, реализации готовых изделий, за своевременным прохождением медицинских обследований работниками предприятия и т.д.

Теплый период года – период года, характеризуемый среднесуточной температурой наружного воздуха выше +10 °С.

Терморегуляция – способность организма поддерживать постоянную температуру тела на определенном уровне при изменении температур внешней среды.

Технические документы – документы, в соответствии с которыми осуществляется изготовление, хранение, перевозка и реализация пищевых

продуктов, материалов и изделий (технические условия, технологические инструкции, рецептуры и другие);

Токсичность – способность химических веществ вызывать нарушения жизнедеятельности организма (отравление).

Точка росы – температура, при которой водяные пары, находящиеся в воздухе, полностью насыщают пространство и переходят в жидкое состояние, оседая на холодных поверхностях оборудования и конструкций помещения.

Трудоспособность – состояние человека, при котором совокупность физических, умственных и эмоциональных возможностей позволяет выполнять работу определенного объема и качества.

Турбидостат – ферментер непрерывного действия. Открытая проточная культура, в которой предварительно подобранная плотность биомассы поддерживается постоянной за счёт автоматического удаления излишка клеток. Свежая среда поступает в турбидостат в ответ на увеличение оптической плотности культуры (которая обычно соответствует клеточной плотности).

Тяжесть труда – характеристика трудового процесса, отражающая преимущественную нагрузку на опорно-двигательный аппарат и функциональные системы организма (сердечно-сосудистую, дыхательную и др.), обеспечивающие его деятельность.

Увеличение масштаба – перевод процесса, например, ферментации микроорганизмов, из лабораторного масштаба в больший индустриальный масштаб.

Условно-патогенные микроорганизмы – микроорганизмы, которые могут быть естественными обитателями организма человека, животного или обитателями растений и способны вызывать патологический процесс при приобретении ими дополнительных свойств и (или) при снижении резистентности организма человека, животного, растений.

Фальсифицированные пищевые продукты, материалы и изделия – пищевые продукты, материалы и изделия, умышленно измененные (поддель-

ные) и (или) имеющие скрытые свойства и качество, информация о которых является заведомо неполной или недостоверной;

Ферментативные субстраты – питательные вещества, используемые при культивировании микроорганизмов. В состав культуральной среды входят: ферментативные субстраты и небольшое количество других необходимых веществ и соединений, добавляемых для улучшения процесса ферментации.

Ферментативный биореактор – реактор, в котором реакция химической конверсии катализируется ферментом.

Ферментация – процесс анаэробного разложения сложных органических веществ (особенно углеводов) микроорганизмами, приводящий к освобождению энергии. Часто неверно используется для описания крупномасштабного аэробного культивирования клеток в специальных сосудах (ферментерах, биореакторах) для синтеза вторичного продукта.

Ферментация периодической подкормки – культивирование клеток или микроорганизмов при периодическом добавлении питательных веществ в биореактор.

Ферментер с аэрирующим устройством – цилиндрический ферментационный сосуд, в котором клетки перемешиваются воздухом, подающимся в основании сосуда и поднимающимся через культуральную среду. Суспензия клеток циркулирует в среде вследствие градиента воздушных пузырьков в различных частях реактора.

Ферментер с перемешиванием – сосуд для культивирования, в котором клетки или микроорганизмы механически перемешиваются мешалками.

Ферментер с пузырящейся (бабл) колонкой – биореактор в форме высокого цилиндра, в котором клетки или микроорганизмы поддерживаются в виде суспензии благодаря восходящему потоку воздуха, поступающему из основания сосуда.

Ферменты технологий производства пищевых продуктов – ферменты, используемые для улучшения продуктов питания, их вкусовых качеств,

внешнего вида и питательной ценности. Например, амилазы разрушают сложные полисахариды до простых сахаров, протеазы придают мягкую консистенцию мясу за счет частичного разложения белков.

Фото-биореактор – биореактор, зависящий от солнечного света, который улавливается находящимся в реакторе растительным материалом, обычно водорослями.

Фотометрия – это отдел оптики, включающий измерение силы света, естественной и искусственной освещенности и яркости.

Холодный период года – период года, характеризуемый среднесуточной температурой наружного воздуха, равной +10 °C и ниже.

Хорошая лабораторная практика (сокр. GLP) – письменный свод правил, предназначенный для сведения к минимуму возможности возникновения методических или инструментальных проблем, которые могли бы неблагоприятно повлиять на исследовательский проект или другую лабораторную работу.

Хорошая производственная практика (сокр. GMP) – свод правил, позволяющих свести к минимуму возможность возникновения методических, технологических и производственных проблем, которые могли бы неблагоприятно повлиять на производственный процесс.

Чистые помещения – это помещения, в воздушной среде которых концентрация живых и механических частиц поддерживается в соответствии с классом чистоты.

Шум – сочетание звуков различной частоты и интенсивности, неблагоприятно воздействующий на организм.

Шум – это сочетание звуков в диапазоне колебаний в пределах 16-20000 Гц.

Экспозиция – количественная характеристика интенсивности и продолжительности действия фактора рабочей среды.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
I. СОДЕРЖАНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ.....	6
Раздел 1. Введение в дисциплину «Санитария и гигиена в биотехнологии»	6
Раздел 2. Санитарно-гигиенические требования при строительстве и проектировании предприятий перерабатывающей промышленности.....	6
Раздел 3. Санитарно-гигиенические требования к микроклимату производственных помещений на предприятиях биотехнологической отрасли.....	7
Раздел 4. Организация гигиенического контроля биотехнологических процессов.....	7
Раздел 5. Гигиена труда на биотехнологических производствах.....	8
II. КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА.....	10
1. Оформление контрольной работы.....	10
2. Вопросы к контрольной работе.....	10
3. Оформление списка используемой литературы	17
4. Рекомендуемые интернет-ресурсы.....	19
Приложение 1. Образец оформления титульного листа.....	22
Приложение 2. Варианты контрольной работы (в соответствии цифрами в номере зачетной книжке студента).....	23
СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ.....	24

Составители:
Тян Елена Александровна
Котомина Гульнара Ахметовна

Санитария и гигиена в биотехнологии

Методические указания по выполнению самостоятельной
и контрольной работы

Печатается в авторской редакции
Оператор электронной верстки Е.А. Тян

Подписано в печать ____ г.
Формат 60×84 1/16. Объем ____ уч.-изд. л., 2,8 усл. печ. л.
Тираж ____ экз. Изд. № ____ . Заказ № ____ .

Отпечатано в Издательском центре «Золотой колос»
630039, РФ, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, 160, офис 106
Тел. факс (383) 267-09-10. E-mail: 2134539@mail.ru