

Федеральное агентство по образованию

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫХ И ПИЩЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**



Кафедра мясных, рыбных

и консервирования холодом

продуктов

ТЕХНОЛОГИЯ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ ТРОПИЧЕСКИХ И СУБТРОПИЧЕСКИХ КУЛЬТУР

Рабочая программа
и методические указания
к контрольной и самостоятельной работе
для студентов специальности 260504
всех форм обучения

Санкт-Петербург
2008

УДК 664.037.8.1

Колодязная В.С., Кипрушкина Е.И. Технология хранения и переработки тропических и субтропических культур: Раб. программа и метод. указания к контрольной и самостоятельной работе для студентов спец. 260504 всех форм обучения. – СПб.: СПбГУНиПТ, 2008. – 17 с.

Даны темы и содержание рабочей программы, методические указания по самостоятельному изучению разделов курса «Технология хранения и переработки тропических и субтропических культур», а также вопросы к контрольной работе студентов.

Рецензент
Канд. техн. наук, доц. Л.А. Силантьева

Рекомендованы к изданию редакционно-издательским советом университета

© Санкт-Петербургский государственный
университет низкотемпературных
и пищевых технологий, 2008

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Дисциплина «Курс по выбору: Технология хранения и переработки тропических и субтропических культур» является дополнительным специализирующим курсом для студентов специальности 260504 «Технология консервов и пищевых концентратов», желающих глубоко и детально изучить процессы и технологии переработки и хранения тропических и субтропических культур, а также качество этих продуктов по товароведным и физико-химическим показателям.

Основными задачами курса являются:

– изучение химического состава и структурных особенностей тропических и субтропических культур, пищевой, в том числе биологической и энергетической, ценности, качества на различных стадиях обработки, переработки и хранения;

– ознакомление с системами международной и отечественной стандартизации и сертификации тропических и субтропических культур;

– изучение современных технологий холодильного и теплового консервирования тропических и субтропических культур.

В результате изучения дисциплины студент должен:

– знать биохимические, биофизические и теплофизические основы и принципы холодильного и теплового консервирования тропических и субтропических культур, теорию и практику применения метода холодильной и тепловой обработки и хранения, пути интенсификации и повышения эффективности технологических процессов и улучшения качества продукции;

– уметь разрабатывать рациональные технологические условия холодильной обработки и хранения тропических и субтропических культур; выбирать наиболее эффективное холодильное технологическое оборудование; осуществлять руководство технологией производства; иметь навыки в определении качества продукции и его изменений при обработке и хранении, в оценке технологической эффективности условий консервирования, в определении теплофизических параметров режимов обработки и хранения тропических и субтропических культур.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении предшествующих курсов неорганической, аналитической, органической, физической и коллоидной, биологической химии, технической микробиологии, а также знании теоретических основ консервирования, общей и холодильной технологии, холодильной техники и холодильного технологического оборудования.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА

Раздел 1. Обзор современного состояния данной отрасли, классификация основных объектов изучения

Предмет и задачи курса, его роль в подготовке инженера-технолога по специальности «Технология консервов и пищевых концентратов». Производители и поставщики субтропических и тропических культур на Российский рынок. Значение и роль этих культур в питании населения РФ.

Значение научно-технического прогресса в хранении и переработке тропических и субтропических культур

Особенности тропических и субтропических культур как объектов хранения и переработки. Современная система стандартизации и сертификации тропических и субтропических культур. Качество культур: единичные, групповые, обобщенные и относительные показатели качества.

Раздел 2. Цитрусовые

Характеристика различных видов цитрусовых плодов: апельсины, мандарины, лимоны, грейпфруты, танжерини, лаймы, цитроны и другие.

Страны-производители и поставщики цитрусовых плодов на Российский рынок. Химический состав и пищевая ценность цитрусовых. Товарная обработка, требования к качеству. Технологические режимы транспортировки, дозаривания и хранения цитрусовых.

Инфекционные и физиологические заболевания цитрусовых плодов при хранении в охлажденном состоянии.

Технология охлаждения, замораживания и хранения цитрусовых плодов в охлажденном и замороженном виде. Производство со-

ков из цитрусовых плодов, концентрирование соков методами вымораживания и выпаривания влаги. Технологии джемов, повидла, варенья и различных наполнителей из цитрусовых плодов.

Раздел 3. Бананы

Характеристика различных видов бананов: Кавендыш, Гро-Мишель, Лакатан и другие. Страны-производители и поставщики бананов на Российский рынок. Химический состав и пищевая ценность бананов. Товарная обработка бананов и требования к их качеству.

Технологические режимы транспортировки, дозаривания и хранения бананов. Инфекционные и физиологические заболевания бананов при хранении. Дозаривание бананов с применением этилена. Атлас цвета бананов и степени зрелости. Камеры дозаривания трех поколений и система управления микроклиматом.

Технология охлаждения, замораживания и хранения бананов в охлажденном и замороженном виде. Производство мультисоков с использованием бананов, пульпы. Технологии теплового консервирования бананов и различных наполнителей на их основе.

Раздел 4. Гранаты

Характеристика, химический состав и пищевая ценность плодов граната. Страны производители и поставщики плодов граната на Российский рынок.

Товарная обработка; требования к качеству. Технологические режимы транспортировки, хранения и переработки плодов граната. Инфекционные и физиологические заболевания плодов граната при хранении в охлажденном состоянии. Производство гранатового сока методами вымораживания, выпаривания влаги и применением ферментных препаратов.

Раздел 5. Хурма

Характеристика, химический состав и пищевая ценность плодов хурмы. Страны-производители и поставщики плодов хурмы на Российский рынок.

Товарная обработка, требования к качеству. Технологические режимы транспортировки, дозаривания и хранения плодов хурмы. Инфекционные и физиологические заболевания плодов хурмы при хранении в охлажденном состоянии. Технология замораживания и хранения хурмы в замороженном состоянии.

Раздел 6. Авокадо, манго

Характеристика, химический состав и пищевая ценность плодов авокадо и манго. Страны-производители и поставщики плодов авокадо и манго на Российский рынок.

Товарная обработка, требования к качеству. Технологические режимы транспортировки, дозаривания и хранения плодов авокадо и манго. Инфекционные и физиологические заболевания плодов авокадо и манго при хранении в охлажденном состоянии. Технология сока из плодов манго.

Раздел 7. Ананасы

Характеристика, химический состав и пищевая ценность ананасов. Страны-производители и поставщики ананасов на Российский рынок.

Товарная обработка, требования к качеству. Технологические режимы транспортировки и хранения ананасов. Инфекционные и физиологические заболевания ананасов. Технология охлаждения и хранения в охлажденном состоянии ананасов. Технология консервирования и производства ананасового сока и нектара.

Раздел 8. Киви, папайя, гуава, гранадилла и другие плоды

Характеристика, химический состав и пищевая ценность плодов киви, инжира, фейхоа, папайи, гуавы, гранадиллы и других. Страны-производители и поставщики этих плодов на Российский рынок.

Товарная обработка, требования к качеству. Технологические режимы транспортировки и хранения указанных плодов. Инфекционные и физиологические заболевания этих плодов при хранении в охлажденном состоянии. Технология холодильного и теплого консервирования этих плодов.

ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

Лабораторный практикум в объеме 17 ч по изучаемой дисциплине предусматривает выполнение студентом четырех лабораторных работ по следующей тематик.

Лабораторная работа № 1 – 4 ч

Интенсивность дыхания плодов апельсина, мандарина и лимона в процессе хранения при различных температурах [22].

Цель работы – изучить методику определения интенсивности дыхания цитрусовых плодов и дать сравнительную оценку устойчивости плодов к хранению по данному показателю. Определить константу скорости дыхания плодов.

Лабораторная работа № 2 – 4 ч

Действие температуры замораживания на содержание витамина С в бананах [24].

Цель работы – изучить влияние температуры на изменение окраски бананов по количеству хлорофилла.

Лабораторная работа № 3 – 5 ч

Фитопатологические и физиологические заболевания плодов хурмы [21].

Цель работы – научиться определять фитопатологические и физиологические заболевания плодов хурмы. Рассчитать индекс поражения.

Лабораторная работа № 4 – 4 ч

Технология производства плодовых конфитюров [23].

Цель работы – изучить теорию и технологию производства плодовых конфитюров из плодов манго и авокадо.

ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Практические аудиторные занятия в объеме 8 ч нацелены на создание у студентов целостного понимания всего курса и установление логической связи между теоретическими и практическими циклами.

Практические занятия № 1 – 2 ч

Рассчитать продолжительность хранения цитрусовых плодов в зависимости от температуры и газового состава атмосферы.

При проработке темы использовать основной источник [10].

Практические занятия № 2 – 2 ч

Рассчитать константу скорости распада хлорофилла бананов в зависимости от температуры хранения и степени зрелости плодов.

При проработке темы использовать основные [1, 3, 8] и дополнительные [15, 19] источники.

Практические занятия № 3 – 2 ч

Фитопатологические и физиологические заболевания плодов манго и авокадо. Рассчитать индекс поражения.

При проработке темы использовать основные [4, 6, 9] и дополнительные [14, 16] источники.

Практические занятия № 4 – 2 ч

Рассчитать пищевую, в том числе биологическую и энергетическую, ценность плодов киви, папайи, гуавы, гранадиллы. Цель работы – провести сравнительный анализ химического состава и различий по пищевой ценности данных плодов.

При проработке темы использовать основные источники [1, 2, 4, 11].

РЕКОМЕНДАЦИИ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ

Освоение студентом теоретической части курса предусматривает самостоятельное изучение основных его положений, изложенных в рабочей программе, с использованием рекомендуемых литературных источников.

Самостоятельная работа № 1. Сравнительный анализ способов переработки цитрусовых плодов по комплексу показателей качества [7, 8, 10].

Основные задачи и методические указания

Изучить современные способы переработки citrusовых плодов. Ознакомиться с технологиями производства сока из citrusовых плодов.

Самостоятельная работа № 2. Регулируемые и модифицированные газовые среды при холодильном хранении citrusовых плодов.

Основные задачи и методические указания

Изучить состав нормальных и субнормальных газовых сред, способы их создания и регулирования в камерах хранения citrusовых и других плодов.

При проработке темы использовать основные [8, 10] и дополнительные [13, 17, 20] источники.

Самостоятельная работа № 3. Технологические приемы транспортировки, дозаривания и хранения бананов.

Основные задачи и методические указания

Изучить современные технологии дозаривания бананов при транспортировке и хранении с применением этилена.

При проработке темы использовать основные [2, 3, 4, 5, 8] и дополнительные источники [15, 16, 19].

Самостоятельная работа № 4. Технологии переработки гранатов. Получение осветленного сока.

Основные задачи и методические указания

Изучить технологии переработки гранатов, производство соков, в том числе концентрированных.

При проработке темы использовать основные [7, 8, 10] и дополнительные источники [12, 17, 18].

Самостоятельная работа № 5. Современные способы хранения и переработки хурмы.

Основные задачи и методические указания

Изучить способы холодильного хранения, а также применение дополнительных к холоду средств при хранении хурмы в охлажденном состоянии. Дать анализ технологий замораживания и теплового

консервирования по комплексу органолептических, физико-химических и биохимических показателей качества.

При проработке темы использовать основные [1, 4, 7, 8, 10] и дополнительные [17, 18] источники.

Самостоятельная работа № 6. Технологии транспортировки и хранения манго и авокадо в охлажденном состоянии.

Основные задачи и методические указания

Изучить технологические режимы охлаждения и хранения охлажденных плодов манго и авокадо при транспортировке и в местах поставки и реализации плодов.

При проработке темы использовать основные [2, 4, 5, 8] и дополнительные [12, 14, 20] источники.

Самостоятельная работа № 7. Технологии переработки плодов манго и авокадо.

Основные задачи и методические указания

Изучить химический состав манго и авокадо, проанализировать изменение его в зависимости от технологических режимов переработки. Отметить достоинства и недостатки технологий переработки данных плодов.

При проработке темы использовать основные [1, 4, 5, 11] и дополнительные [14, 18] источники.

Самостоятельная работа № 8. Технология ананасового и купажированных соков с использованием ананасов.

Основные задачи и методические указания

Изучить технологию соков, нектаров из ананасов, а также купажированных соков с их использованием. Представить технологическую схему производства концентрированных соков методом выпаривания и криоконцентрирования.

При проработке темы использовать основные [2, 7, 8, 10] и дополнительные [12, 18] источники.

Самостоятельная работа № 9. Современные технологии хранения плодов киви, папайи, фейхоа и гуавы в охлажденном состоянии.

Основные задачи и методические указания

При проработке темы необходимо обратить внимание на особенности структуры и химического состава плодов киви, папайи, фейхоа и гуавы. Обосновать в связи с этими особенностями выбор технологических параметров хранения, а также продолжительность этого процесса.

При проработке темы использовать основные [1, 2, 4, 5, 11] и дополнительные [13, 14, 18] источники.

Самостоятельная работа № 10. Способы теплового и холодильного консервирования плодов киви, папайи, гранадиллы и гуавы.

Основные задачи и методические указания

Дать критический анализ современных технологий переработки данных плодов. Обосновать выбор технологических параметров теплового и холодильного консервирования плодов, обеспечивающих получение продуктов высокого качества и высокой пищевой ценности.

При проработке темы использовать основные [2, 3, 7, 8, 10] и дополнительные [14, 15, 17, 18, 19, 20] источники.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

После изучения теоретического курса студент выполняет контрольную работу. Контрольные задания выполняются в виде реферата.

Цель подготовки реферата – закрепление знаний по определенной теме, приобретенных в ходе лекций, консультаций и самостоятельного изучения различных источников литературы.

Самостоятельная работа по подготовке реферата способствует не только глубокому усвоению интересного вопроса, но и прививает навыки анализа и систематизации материала, умение вычлнить главное из большого количества материала и изложить вопросы темы.

Реферат выполняется на бумаге формата А4 или на страницах школьной тетради в объеме не менее 9–10 страниц, машинописным способом или вручную, аккуратным, легко читаемым почерком. Письменный ответ может быть дополнен иллюстративным материа-

лом, графиками, схемами, таблицами и т. п. Страницы должны быть пронумерованы и иметь поля. На титульном листе сообщаются сведения об университете, факультете, курсе, группе, указываются название темы, фамилия, имя и отчество студента, а также должность, звание и фамилия преподавателя.

Реферат включает:

1. Оглавление или план реферата, где указываются разделы реферата (их названия) и страницы.

2. Введение.

3. Основная часть, в которой излагается содержание темы. Эта часть реферата может быть разбита на несколько разделов, подразделов.

4. Список использованных в реферате источников, который составляется в порядке появления ссылок в тексте реферата.

Ссылки в тексте на источник указываются порядковым номером по списку, но можно привести их в подстрочном примечании. Сведения об источниках, указанных в списке, должны включать следующую информацию: ФИО автора, наименование источника (если статья, то из какого журнала), место и названия издательства, год издания, страницы, откуда взята ссылка.

Автор подписывает реферат и ставит дату.

Вариант контрольной работы выбирается из десяти тем для самостоятельной работы студентов по последней цифре шифра зачетной книжки студента (последняя цифра шифра соответствует номеру самостоятельной работы студента).

ВОПРОСЫ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ

0. Особенности тропических и субтропических культур как объектов хранения и переработки.

1. Химический состав и пищевая ценность цитрусовых.

2. Технологические режимы транспортировки, дегрининга, хранения цитрусовых.

3. Дозаривание бананов с применением этилена. Атлас цвета бананов и степени зрелости.

4. Инфекционные и физиологические заболевания плодов граната при хранении в охлажденном состоянии.

5. Характеристика, химический состав, пищевая ценность и классификация различных сортов хурмы.

6. Товарная обработка, требования к качеству плодов авокадо и манго.

7. Физиологические особенности ананасов. Технология получения протеолитического фермента бромелина.

8. Технологические режимы охлаждения и хранения киви. Состав газовых сред, способы их создания и регулирования в камерах хранения киви.

9. Современные технологии переработки папайи, фейхоа, гуавы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. **Василинец И.М., Колодязная В.С., Ишевский А.Л.** Состав и свойства пищевых продуктов: Учеб. пособие. – СПб.: СПбГУНиПТ, 2003. – 281 с.

2. **Гамидуллаев С.Н.** и др. Товароведение и экспертиза продовольственных товаров: Учеб. пособие. – СПб.: Альфа, 2000. – 432 с.

3. **Жуковский П.В.** Дозаривание бананов. – М.: ЗАО РПТК «Русагро», 1997. – 78 с.

4. **Ларина Т.В.** Тропические и субтропические плоды М.: ДеЛи принт, 2002. – 256с.

5. **Новак Б., Шульц Б.** Тропические плоды М.: БММ АО, 2002. – 240 с.

6. **Помазков Ю.И.** Защита растений в тропиках и субтропиках: Учеб. пособие. – М.: Агропромиздат, 1989. – 208 с.

7. Технология консервирования плодов и овощей и контроль качества продукции: Учеб. / Под ред. А.Ф. Загибалова. – М.: Агропромиздат, 1992. – 352 с.

8. Тропические плоды: хранение и переработка: Учеб. пособие. / Под ред. Вишневого В.М., 1996. – 240 с.

9. **Хохряков М.К.** и др. Определитель болезней растений: Учеб. пособие. – СПб.: Лань, 2003. – 592 с.

10. **Широков Е.П., Полегаев В.И.** Хранение и переработка продукции растениеводства с основами стандартизации и сертификации: Учеб. пособие. – М.: Колос, 2000. – 256 с.

11. **Щербаков В.Г.** и др. Биохимия: Учеб. пособие. – СПб.: Гиорд, 2003. – 432 с.

Дополнительная литература

12. **Аминов** и др. Технологическое оборудование консервных и овощесушильных заводов: Учеб. – М.: Колос, 1996. – 431 с.

13. ГОСТ Р 50 420–92 (ИСО 3659–77). Фрукты и овощи. Дозаривание после хранения в охлажденном состоянии. – М.: Госстандарт России, 1998. – 11 с.

14. ГОСТ Р 50 419–92 (ИСО 2169–81). Фрукты и овощи. Физические условия хранения в охлаждаемых складских помещениях, определение понятий и измерения. – М.: Госстандарт России. – 12 с.

15. ГОСТ Р 51 603–2000. Бананы свежие (ТУ). – М.: Госстандарт России. – 15 с.

16. Сборник правил морской перевозки продовольственных грузов. – СПб.: ЗАО ЦНИИМФ, 1996.

17. **Скрипников Ю.Г., Горенаков Э.С.** Оборудование предприятий по хранению и переработке плодов и овощей. – М.: Колос, 1993. – 336 с.

18. **Скрипников Ю.Г.** Технология переработки плодов и ягод. – М.: Агропромиздат, 1998. – 287 с.

19. Технологические основы работы с бананами: Справ. пособие / Под ред. Н.А. Сергеева. – СПб.: Русагро, 2002. – 28 с.

20. ТУ 0271–001–23102861–97. Смеси газовые для ускорения созревания овощей и фруктов. – СПб.: Клин, 2001.

Методическая литература

21. **Колодязная В.С., Кипрушкина Е.И., Кременевская М.И.** Методические указания к лабораторной работе «Фитопатологические и физиологические заболевания тропических и субтропических плодов». – СПб.: СПбГУНиПТ, 2005. – 25 с.

22. **Колодязная В.С., Кипрушкина Е.И., Кременевская М.И.** Определение интенсивности дыхания тропических и субтропических культур. – СПб.: СПбГУНиПТ, 2005. – 17 с.

23. **Колодязная В.С., Кипрушкина Е.И., Кременевская М.И.** Методические указания к лабораторной работе «Технология изготовления конфитюров из тропических и субтропических плодов». – СПб.: СПбГУНиПТ, 2005. – 17 с.

24. **Колодязная В.С., Кипрушкина Е.И., Кременевская М.И.** Определение биологически ценных веществ в тропических и субтропических плодах и продуктах их переработки». – СПб.: СПбГУНиПТ, 2005. – 13 с.

СОДЕРЖАНИЕ

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....	3
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА.....	6
Раздел 1. Обзор современного состояния данной отрасли, классификация основных объектов изучения	6
Раздел 2. Цитрусовые.....	6
Раздел 3. Бананы	7
Раздел 4. Гранаты	7
Раздел 5. Хурма.....	7
Раздел 6. Авокадо, манго	8
Раздел 7. Ананасы.....	8
Раздел 8. Киви, папайя, гуава, гранадила и другие плоды.....	8
ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	9
ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ	9
РЕКОМЕНДАЦИИ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ	10
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ.....	13
ВОПРОСЫ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ.....	14
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	16

Колодязная Валентина Степановна
Кипрушкина Елена Ивановна

ТЕХНОЛОГИЯ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ ТРОПИЧЕСКИХ И СУБТРОПИЧЕСКИХ КУЛЬТУР

Рабочая программа
и методические указания
к контрольной и самостоятельной работе
для студентов специальности 260504
всех форм обучения

Редактор
Е.О. Трусова

Корректор
Н.И. Михайлова

Компьютерная верстка
Н.В. Гуральник

Подписано в печать 20.11.2008. Формат 60×84 1/16
Усл. печ. л. 1,16. Печ. л. 1,25. Уч.-изд. л. 1,13
Тираж 100 экз. Заказ № С 194

СПбГУНиПТ. 191002, Санкт-Петербург, ул. Ломоносова, 9
ИИК СПбГУНиПТ. 191002, Санкт-Петербург, ул. Ломоносова, 9