Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

ФГОУ ВПО «Тюменская государственная сельскохозяйственная академия»

Агротехнологический институт

Кафедра технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства

Технология хранения и переработки продукции растениеводства

Методические рекомендации по изучению дисциплины и задания для контрольной работы студентам 2 курса по специальности

080502 «Экономика и управление на предприятии АПК»

## Тюмень, 2008

## Методические рекомендации подготовили Р.И. Белкина, А.С. Иваненко

**Введение**

Важнейшая задача товаропроизводителей сельскохозяйственной продукции - сохранение её качества в послеуборочный период. Если соблюдаются правила послеуборочной обработки и необходимые режимы хранения, то продукция не теряет потребительские свойства, а в отдельных случаях даже улучшает их. Это обеспечивает высокую цену реализации продукции, что положительно влияет на рентабельность производства.

Переработка высококачественного сырья гарантирует увеличение выхода качественной готовой продукции, расширение её ассортимента.

Цель преподавания дисциплины «Технология хранения и переработки продукции растениеводства» состоит в том, чтобы студенты - будущие экономисты хорошо представляли основы теории и практики хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, освоили методы оценки показателей качества продукции и требования стандартов к качеству зерна, овощей и картофеля, изучили технику взаиморасчётов за продукцию.

Дисциплина «Технология хранения и переработки продукции растениеводства» охватывает большой круг вопросов, изучение которых необходимо будущему специалисту для организации эффективного производства высококачественного сырья и готовой продукции.

### **Содержание курса**

**1. Общие вопросы курса**

# Значение качества сельскохозяйственной продукции в повышении эффективности производства. Факторы, влияющие на качество продукции растениеводства. Задачи курса. Виды потерь продукции при хранении и задачи в области хранения. Из истории развития курса и науки.

**2***.* **Основы стандартизации и сертификации продукции растениеводства**

Сущность стандартизации. Международные, региональные и национальные стандарты. Нормативные документы по стандартизации. Категории и виды стандартов. Цели и принципы сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Участники сертификации. Процедура сертификации.

**3.****Требования, предъявляемые к качеству зерна**

Химический состав зерна. Классификация показателей качества и порядок проведения анализов. Технологическое и экономическое значение показателей качества зерна. Признаки свежести и зрелости зерна. Содержание примесей в зерне, их влияние на сохранность и качество партий зерна. Заражённость вредителями хлебных запасов. Влажность зерна. Натура (объёмная масса) зерна. Стекловидность зерна пшеницы. Содержание и качество клейковины в зерне пшеницы. Мукомольная и хлебопекарная оценка зерна пшеницы и ржи.

**4. Состав и физические свойства зерновых масс**

Понятие о зерновой массе, её состав. Сыпучесть, самосортирование, скважистость и сорбционные свойства зерновых масс. Теплофизические характеристики зерновых масс.

**5. Физиологические процессы, происходящие в зерновых массах при хранении**

Сроки хранения зерна. Процесс дыхания зерна. Послеуборочное дозревание зерна и семян. Прорастание зерна. Жизнедеятельность микроорганизмов, насекомых и клещей в зерновых массах. Самосогревание зерновых масс.

**6. Режимы хранения зерновых масс**

Общая характеристика этапов и режимов хранения зерновых масс. Хранение зерна в сухом состоянии. Хранение зерна в охлаждённом состоянии. Хранение зерна без доступа воздуха.

**7. Организация хранения зерновых масс**

Требования, предъявляемые к зернохранилищам. Сушка зерна, характеристика зерносушилок. Активное вентилирование зерновых насыпей. Химическое консервирование зерна. Защита зерна от вредителей хлебных запасов. Наблюдения за зерновыми массами во время хранения.

**8. Основы переработки зерна в муку**

Выхода и сорта муки. Виды помолов. Технологический процесс на мукомольных заводах. Оценка качества муки. Хранение муки.

**9. Переработка зерна в крупы**

Виды круп. Способы выработки круп и схемы технологического процесса. Оценка качества круп. Хранение круп.

**10. Основы хлебопечения**

Пищевая ценность хлеба. Способы приготовления пшеничного и ржаного хлеба. Факторы, влияющие на качество хлеба. Показатели качества хлеба.

**11. Основы производства растительного масла**

Способы получения растительного масла. Технологический процесс получения растительного масла. Оценка качества растительного масла. Отходы производства растительного масла и их использование.

**12. Состав и физические свойства масс плодовой и овощной продукции**

Многообразие плодов и овощей и задачи хранения. Состав масс плодовой и овощной продукции. Особенности химического состава плодов и овощей. Показатели качества плодоовощной продукции и методы их определения. Физические свойства масс плодовой и овощной продукции.

**13. Физиологические и биохимические процессы, происходящие в картофеле, овощах и плодах при хранении**

Дыхание плодов и овощей. Раневые реакции. Созревание и старение плодов и овощей. Биохимические изменения в плодах и овощах. Физиологические расстройства при хранении плодов и овощей. Лёжкость и сохраняемость продукции.

**14. Режимы и способы хранения масс плодовой и овощной продукции**

Влияние микроорганизмов, насекомых и клещей на сохранность картофеля, овощей и плодов. Факторы сохранности плодов и овощей. Режимы хранения плодоовощной продукции. Способы хранения плодов и овощей. Подготовка плодов и овощей к хранению в свежем виде. Способы регулирования температуры и относительной влажности воздуха в хранилищах. Активное вентилирование.

**15. Переработка картофеля, плодов и овощей**

Основы переработки картофеля, плодов и овощей. Переработка картофеля. Переработка овощей и плодов тепловой стерилизацией. Производство соков. Консервирование сахаром. Консервирование быстрым замораживанием. Сушка плодов и овощей. Микробиологические методы консервирования. Применение химических консервантов.

**Литература**

**Основная**

1. Трисвятский Л.А., Лесик Б.В., Курдина В.Н. Хранение и технология сельскохозяйственных продуктов. М.: Агропромиздат, 1991.
2. Широков Е.П., Полегаев В.И. Хранение и переработка продукции растениеводства с основами стандартизации и сертификации. М.: Колос, 2000.
3. Личко Н.М., Курдина В.Н. и другие. Технология переработки продукции растениеводства. М.: Колос, 2000.
4. Трисвятский Л.А. Практикум по хранению и технологии сельскохозяйственных продуктов. М.: Колос, 1981.
5. Широков Е.Н. Практикум по технологии хранения и переработки плодов и овощей. М.: Агропромиздат, 1985.
6. Стандарты на сельскохозяйственную продукцию.

**Дополнительная**

1. Личко Н.М. Основы стандартизации продукции растениеводства. М.: Юрайт, 2004.
2. Карпов Б.А. Технология послеуборочной обработки и хранения зерна. М., 1987.
3. Агробиологические основы производства, хранения и переработки продукции растениеводства. Под редакцией В.И. Филатова. М.: Колос, 2003.
4. Технология хранения зерна. Под редакцией Е.М. Вобликова. Санкт-Петербург-Москва-Краснодар, 2003.
5. Иваненко А.С. Хранение зерновых масс в колхозах и совхозах Тюменской области. Омск, 1991.
6. Иваненко А.С., Белкина Р.И. Методы определения показателей качества зерна. Тюмень, 2004.

**Задания для выполнения контрольной работы**

Написанию контрольной работы должно предшествовать усвоение материала по всем разделам курса. Содержание контрольной работы должно быть конкретным. Текст нужно излагать своими словами, писать чётким разборчивым почерком. Страницы необходимо пронумеровать, обязательно оставлять поля на страницах. В конце работы перечисляется использованная литература, ставится дата и подпись студента. Номера вопросов контрольной работы устанавливаются по двум последним цифрам шифра.

Например, если учебный шифр 042132, то номера вопросов даны в таблице на пересечении строки 3 по горизонтали и столбца 2 по вертикали.

**Перечень вопросов для контрольной работы**

1. Принципы хранения (консервирования) продукции растениеводства по Я.Я. Никитинскому.
2. Химический состав зерна и семян сельскохозяйственных культур. Факторы, влияющие на химический состав и качество зерна и семян.
3. Классификация показателей качества зерна. Порядок проведения анализов качества зерна.
4. Признаки качества зерна, учитываемые при заготовках и их практическое значение.
5. Показатели свежести зерна (цвет, вкус, запах). Значение этих показателей в оценке его качества.
6. Влажность как показатель качества зерна. Методы определения влажности. Состояния зерна по влажности.
7. Принципы расчётов за зерно и семена при продаже в региональный фонд.
8. Технологические свойства морозобойного, проросшего и повреждённого клопами-черепашками зерна.
9. Пути повышения качества зерна в условиях современного сельского хозяйства.
10. Понятие о зерновой массе как объекте хранения.
11. Физические свойства зерновых масс и значение их в практике хранения и переработки.
12. Дыхание зерна во время хранения. Факторы, ограничивающие его интенсивность.
13. Послеуборочное дозревание зерна. Условия, влияющие на ход процессов дозревания.
14. Влияние продуктов газообмена (дыхания) на хранящееся зерно. Убыль массы зерна во время хранения.
15. Прорастание зерна во время хранения. Мероприятия, предотвращающие этот процесс.
16. Классификация микрофлоры зерновых масс. Факторы, ограничивающие развитие микрофлоры во время хранения.
17. Вредоносность вредителей хлебных запасов. Факторы, ограничивающие их развитие в зерновых массах.
18. Самосогревание зерновых масс во время хранения. Условия возникновения и развития процесса самосогревания.
19. Виды самосогревания зерновых масс. Меры борьбы с самосогреванием.
20. Виды и классификация потерь продуктов растениеводства во время хранения и переработки.
21. Хранение зерновых масс в сухом состоянии. Сушка зерновых масс разного целевого назначения.
22. Хранение зерновых масс в охлаждённом состоянии. Степени и способы охлаждения зерновых масс.
23. Активное вентилирование зерновых масс с целью охлаждения и сушки. Технические решения.
24. Хранение зерновых масс в герметичном состоянии (без доступа воздуха). Технические решения.
25. Мероприятия, повышающие стойкость зерновых масс во время хранения: очистка, охлаждение, химическое консервирование, борьба с грызунами.
26. Подготовка зерновых масс к хранению. Правила размещения семян и продовольственно-фуражного зерна в хранилищах.
27. Наблюдение за хранящимися зерновыми массами разного целевого назначения.
28. Способы хранения зерновых масс. Требования, предъявляемые к зернохранилищам. Подготовка их к приёму нового урожая.
29. Требования к качеству зерна для переработки в муку. Принципы помолов. Понятие о выходах и сортах муки. Показатели качества муки.
30. Требования к качеству зерна для переработки в крупы. Типы шелушильных машин.
31. Технологический процесс выработки круп. Показатели качества круп.
32. Способы приготовления и разрыхления теста для выпечки хлеба.
33. Технологический процесс приготовления пшеничного хлеба.
34. Требования к качеству масличных семян. Способы извлечения растительных масел.
35. Технологический процесс получения растительного масла. Показатели его качества и правила хранения.
36. Особенности химического состава картофеля, овощей и плодов, влияние его на устойчивость этих объектов во время хранения.
37. Период покоя у картофеля и овощей. Физиолого-биохимические изменения, происходящие в овощах в период покоя.
38. Послеуборочное дозревание плодов и плодовых овощей во время хранения и его значение в практике.
39. Дыхание овощей и плодов во время хранения. Виды дыхания. Дыхательный коэффициент.
40. Факторы, ограничивающие интенсивность дыхания овощей и плодов при хранении.
41. Состав и физические свойства насыпей овощей и плодов.
42. Режимы хранения овощей и плодов. Хранение в охлаждённом состоянии.
43. Хранение овощей и плодов в условиях регулируемой (РГС) и модифицированной (МГС) газовой среды.
44. Подготовка овощей и плодов к хранению. Значение этого мероприятия в практике хранения.
45. Устройство овощехранилищ с естественной, принудительной и активной вентиляцией. Подготовка их к приёму нового урожая.
46. Методы регулирования температуры и влажности воздуха в овощехранилищах.
47. Применение химических веществ и физических факторов для задержки прорастания картофеля и овощей и развития вредной микрофлоры в хранилищах.
48. Физиологические заболевания (расстройства) овощей и плодов во время хранения. Меры борьбы с ними.
49. Виды потерь овощей и плодов во время хранения. Учёт убыли массы овощей и плодов во время хранения.
50. Особенности условий хранения картофеля по периодам: лечебный, переходный, основной, весенний.
51. Технология хранения картофеля в хранилищах с активной вентиляцией.
52. Картофель как объект хранения.
53. Особенности капусты кочанной как объекта хранения.
54. Технология хранения капусты кочанной в свежем виде.
55. Особенности корнеплодов как объектов хранения.
56. Способы хранения овощей и плодов в свежем виде.
57. Общая характеристика методов переработки овощей и плодов.
58. Требования к качеству капусты кочанной для квашения. Технология квашения капусты.
59. Требования к качеству огурцов для засолки. Технология соления огурцов в бочках.
60. Маринование овощей и плодов.
61. Консервирование в герметически укупоренной таре.
62. Консервирование овощей и плодов сахаром.
63. Сушка овощей и плодов.
64. Подготовка овощей и плодов к переработке.
65. Тара для консервирования овощей и плодов. Подготовка её к консервированию.
66. Требования к качеству картофеля для переработки в крахмал. Технологический процесс получения крахмала из картофеля.
67. Замораживание овощей и плодов как метод консервирования.
68. Хранение консервированной плодоовощной продукции.
69. Микробиологические процессы, происходящие при хранении овощей и плодов.
70. Факторы, влияющие на качество и лёжкость картофеля, овощей и плодов.

**Таблица для подбора номеров вопросов**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Предпоследняя цифра шифра | Последняя цифра шифра | | | | | | | | | |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 0 | 1, 11, 34, 58, 62 | 3, 12, 35, 57, 64 | 7, 20, 34, 55, 65 | 9, 19, 31, 54, 63 | 11, 22, 35, 53, 66 | 13,21, 29, 52, 68 | 15, 27, 34, 51, 61 | 17, 28, 33, 50, 69 | 19, 25, 34, 49, 70 | 5, 21, 30, 56, 66 |
| 1 | 2, 26, 35, 48, 60 | 4, 24, 36, 47, 63 | 6, 21, 34, 46, 63 | 8, 23, 35, 45, 67 | 10, 20, 29, 61, 44 | 12, 21, 32, 59, 43 | 14, 21, 29, 43, 69 | 2, 23, 28, 40, 59 | 8, 22, 34, 42, 70 | 1, 16, 30, 56, 63 |
| 2 | 5, 23, 36, 43, 62 | 9, 16, 34, 37, 61 | 13, 24, 35,58, 67 | 15, 20, 35, 57, 69 | 19, 25, 34, 47, 60 | 2, 28, 35, 55, 59 | 4, 19, 31, 54, 68 | 3, 25, 34, 53, 59 | 7, 22, 35, 52, 63 | 11, 20, 32, 48, 64 |
| 3 | 17, 31, 34, 50, 62 | 8, 17, 35, 49, 61 | 18, 26, 30, 48, 66 | 14, 28, 34, 47, 60 | 6, 27, 35, 46, 59 | 11, 26, 31, 45, 68 | 10, 25, 34, 44, 69 | 12, 24, 35, 43, 59 | 4, 16, 32, 42, 62 | 2, 17, 28, 40, 61 |
| 4 | 3, 21, 36, 40, 60 | 1, 20, 30, 39, 59 | 7, 24, 34, 38, 64 | 5, 26, 33, 37, 63 | 2, 21, 31, 58, 70 | 9, 23, 29, 57, 66 | 15, 23, 32, 56, 59 | 11, 19, 36, 55, 59 | 9, 18, 30, 54, 63 | 4, 20, 31, 53, 62 |
| 5 | 4, 31, 35, 52, 64 | 6, 22, 34, 51, 69 | 16, 26, 35, 50, 63 | 8, 27, 32, 49, 70 | 12, 28, 34, 48, 61 | 14, 25, 35, 47, 65 | 5, 25, 30, 46, 64 | 9, 16, 34, 46, 59 | 7, 17, 28, 45, 64 | 9, 19, 29, 44, 70 |
| 6 | 18, 22, 34, 42, 63 | 17, 31, 35, 41, 61 | 15, 20, 31, 40, 62 | 14, 26, 34, 39, 59 | 11, 25, 32, 38, 60 | 9, 26, 30, 58, 64 | 7, 27, 31, 57, 69 | 5, 14, 35, 47, 66 | 3, 12, 27, 56, 63 | 1, 23, 30, 55, 61 |
| 7 | 16, 24, 30, 54, 65 | 14, 20, 36, 53, 59 | 12, 26, 30, 55, 69 | 11, 23, 30, 51, 65 | 8, 18, 33, 50, 69 | 6, 19, 34, 49, 70 | 4, 20, 35, 48, 66 | 2, 11, 28, 47, 62 | 7, 22, 34, 47, 67 | 8, 25, 31, 45, 69 |
| 8 | 9, 23, 36, 44, 60 | 5, 24, 34, 43, 62 | 13, 26, 35, 42, 69 | 5, 27, 32, 41, 70 | 19, 28, 34, 40, 61 | 2, 17, 32, 54, 64 | 11, 21, 29, 38, 63 | 10, 21, 34, 37, 62 | 12, 22, 30, 58, 67 | 4, 24, 27,57, 69 |
| 9 | 10, 28, 37, 45, 61 | 11, 29, 33, 46, 63 | 12, 30, 37, 48, 64 | 13, 32, 41, 47, 65 | 14, 33, 42, 48, 66 | 15, 34, 44, 49, 67 | 16, 35, 45, 50, 68 | 17, 36, 46, 51, 69 | 18, 37, 47, 52, 70 | 19, 38, 48, 53, 70 |