

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И КАДРОВ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Кафедра кормопроизводства и хранения
продукции растениеводства

В. А. Рылко

ТЕХНОЛОГИЯ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА

*Методические указания по выполнению контрольной работы
для студентов, обучающихся по специальности
1-74 02 01 Агрономия*

Горки
БГСХА
2023

УДК 664:631.56(075.8)

*Рекомендовано методической комиссией
агротехнологического факультета.
Протокол № от 2023 г.*

Автор:

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *В. А. Рылко*

Рецензент:

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *В. Г. Тарануха*

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
Список рекомендуемой литературы.....	4
1. Содержание дисциплины.....	4
2. Вопросы, выносимые на контрольную работу.....	7
3. Примерные тесты для контрольной работы и критерии ее оценки.....	8

Технология хранения и переработки продукции растениеводства : методические указания по выполнению контрольной работы / В. А. Рылко. – Горки : БГСХА, 2023. – 12 с.

Приведены рекомендации по подготовке к выполнению контрольной работы.
Для студентов, обучающихся по специальности 1-74 02 01 Агрономия.

© УО «Белорусская государственная
сельскохозяйственная академия», 2023

ВВЕДЕНИЕ

На современном предприятии агропромышленного комплекса должны применяться прогрессивные технологии не только при производстве зерна, картофеля и плодоовощной продукции, но и при проведении операций по обработке, доработке, подготовке отдельных видов продукции к хранению, а также при организации их хранения. Поэтому специалист агрономического профиля должен хорошо ориентироваться в вопросах качества продукции растениеводства, знать природу порчи, причины потерь зерновой и сочной продукции, организацию оптимального хранения разных видов продукции, а также рациональные способы обработки и переработки растениеводческого сырья.

Дисциплина «Технология хранения и переработки продукции растениеводства» относится к циклу специальных дисциплин, осваиваемых студентами специальности «Агрономия». Целью учебной дисциплины является получение будущими специалистами агропромышленного комплекса необходимых знаний, практических навыков и умений, профессиональных компетенций по основам послеуборочной обработки растениеводческой продукции, ее хранению, а также основным методам переработки растительного сырья.

В рамках дисциплины студенты должны: изучить теоретические основы хранения и переработки продукции растениеводства; изучить технологии послеуборочной доработки и хранения растительного сырья, обеспечивающие сохранение и повышение его качества; изучить основные технологии переработки продукции растениеводства и хранения продуктов переработки.

Контрольная работа для студентов заочного отделения является одной из форм промежуточного контроля знаний и проводится с целью проверки и оценки степени усвоения учебного материала при самостоятельной работе студентов в межсессионный период. Форма проведения контрольной работы по дисциплине «Технология хранения, переработки и стандартизация продукции растениеводства» – аудиторное контрольное тестирование, выполняемое в период лабораторно-экзаменационной сессии.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Жолик, Г. А. Технология переработки растительного сырья: учебное пособие / Г. А. Жолик, Н. А. Козлов. – Горки: БГСХА, 2004. – Ч. 1. – 204 с.
2. Жолик, Г. А. Технология переработки растительного сырья: учебное пособие / Г. А. Жолик, Н. А. Козлов. – Горки: БГСХА, 2004. – Ч.2. – 137 с.
3. Пилипюк, В. Л. Технология хранения зерна и семян: учебное пособие / В. Л. Пилипюк. – М.: Вузовский учебник, 2009. – 457 с.
4. Технология хранения, переработки и стандартизация продукции растениеводства: учеб. пособие / Г. А. Жолик [и др.]; под ред. Г. А. Жолика. – Минск: ИВЦ Минфина, 2014. – 575с.
5. Трисвятский, Л. А. Хранение и технология сельскохозяйственных продуктов: учеб. для вузов. 4-е изд. / Л. А. Трисвятский [и др.] – М.: Агропромиздат, 1991. – 416 с.
6. Жолик, Г. А. Технология переработки продукции растениеводства. Лабораторный практикум: учеб. пособие / сост. Г.А. Жолик, М.М. Волков, Н.В. Винникова. – Горки, 2011.– 136 с.
7. Криворот, А. М. Хранение плодов: опыт и перспективы / А. М. Криворот. – Минск: Полибиг, 2001. – 215 с.
8. Манжесов, В. И. Технология хранения растениеводческой продукции / В. И. Манжесов, И. А. Попов, Д. С. Щедрин. – М., 2005.– 392 с.
9. Мелихов, А. А. Хранение и переработка плодов и овощей / А. А. Мелихов. – Минск: Ураджай, 2000. – 73 с.
10. Рылко, В. А. Технология послеуборочной доработки, хранения и переработки продукции растениеводства: учеб. пособие / В. А. Рылко, Н. В. Винникова.– Минск: РИПО, 2020.– 183 с.
11. Цык, В. В. Технология хранения и переработки продукции растениеводства: курс лекций / В. В. Цык. – Горки: БГСХА, 2013. – 190 с.

1. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. ТЕХНОЛОГИЯ ХРАНЕНИЯ ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА

1.1. Теоретические основы хранения продукции растениеводства

Цель и задачи курса. История развития науки о хранении и переработке продукции растениеводства. Причины порчи и потерь растениеводческой продукции при послеуборочной обработке и хранении. Проблема качества продукции растениеводства, пути его сохранения и повышения.

Продукция растениеводства как объект хранения. Химический состав растительного сырья. Факторы, влияющие на его сохранность. Понятия, характеризующие пригодность продукции растениеводства к длительному хранению. Научные принципы хранения продукции

растениеводства и переработки растительного сырья. Их модификации и практическое применение.

1.2. Хранение зерна и семян

Общая характеристика зерновой массы как объекта доработки и хранения. Физические и теплофизические свойства зерновых масс. Физиологические процессы, протекающие в зерне при хранении. Явление самосогревания зерновых масс. Развитие микроорганизмов и вредителей при хранении зерна, их влияние на сохранность и качество продукции. Долговечность зерна и семян, способы ее продления.

Технология закладки зерна и семян на хранение. Требования к качеству зерна, закладываемого на хранение. Режимы хранения зерна и семян: в сухом состоянии, охлажденном, без доступа воздуха, химическое консервирование. Особенности их использования. Классификация способов временного и длительного хранения зерна и семян. Характеристика основных типов зернохранилищ. Подготовка хранилищ к приему урожая. Правила размещения зерна различных видов и партий на хранение. Наблюдение за зерном при хранении. Особенности технологий хранения различных партий зерна и семян. Методика учета зерна в течение периода хранения.

1.3. Хранение картофеля, овощей, плодов и ягод

Особенности картофеля, овощей, плодов и ягод как объектов хранения. Понятия лежкости и сохраняемости, методы их прогнозирования. Физические свойства данной продукции, учитываемые при организации ее доработки и хранения. Физиологические и биохимические процессы, характерные для плодоовощной продукции в период хранения. Влияние микроорганизмов и вредителей на сохранность и качество картофеля, плодов и овощей.

Режимы хранения картофеля и плодоовощной продукции: хранение в охлажденном состоянии, применение измененных газовых сред. Характеристика способов хранения и размещения картофеля, плодов и овощей. Системы вентиляции продукции при хранении. Подготовка хранилищ к приему урожая. Учет продукции при хранении. Технологии хранения отдельных видов сочной продукции: картофеля, столовых корнеплодов, капусты, лука и чеснока, семечковых плодов, косточковых плодов, ягод и др.

Раздел 2. ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА

2.1. Основы переработки зерна и маслосемян

Производство муки. Технологические свойства зерна как продукта для переработки. Понятие выхода и сорта муки. Основные технологические операции по переработке зерна в муку.

Крупяное производство. Ассортимент и показатели качества круп. Общая технологическая схема и особенности производства отдельных видов круп.

Основы хлебопечения. Характеристика сырья, используемого для производства хлеба. Ассортимент хлебобулочных изделий. Технологические схемы производства хлеба различных видов.

Технология производства растительных масел. Характеристика видов масличного сырья. Сравнительная характеристика промышленных способов производства растительного масла. Использование побочных продуктов, получаемых при производстве масла.

Основы комбикормового производства. Классификация комбикормов. Характеристика сырья для производства комбикормов. Технологическая схема производства.

Технология производства солода и пива. Основное и вспомогательное сырье и требования к нему.

Производство спирта. Сырье, используемое для производства спирта. Технологическая схема получения и очистки спирта.

2.2. Переработка картофеля, овощей, плодов и ягод

Классификация методов переработки плодов, овощей и картофеля. Требования, предъявляемые к сырью и способы его подготовки к переработке.

Микробиологические методы консервирования. Особенности производства квашеных, соленых и моченых продуктов. Основы плодового-ягодного виноделия.

Физические методы переработки. Тепловая стерилизация плодов и овощей. Ассортимент продуктов, получаемых методом тепловой стерилизации. Сушка и замораживание продукции. Консервирование сахаром и солью. Оборудование, применяемое для обработки продукции.

Химические методы консервирования плодоовощной продукции. Консерванты, допущенные к использованию в пищевой промышленности. Маринование, сульфитация, консервирование с использованием сорбиновой, бензойной кислот и их солей. Комбинирование методов переработки.

Промышленная переработка картофеля. Технология производства картофельного крахмала. Производство картофелепродуктов.

2.3. Хранение и переработка растительного технического сырья

Основы первичной обработки и хранения льносырья. Особенности анатомического строения стебля льна. Его химический состав. Методы получения льнотресты. Факторы, влияющие на качество сырья. Технология производства льноволокна. Характеристика оборудования и технологических операций данного производства.

Заготовка, хранение и переработка сахарной свеклы. Состояние отрасли в республике. Особенности хранения корнеплодов сахарной свеклы в полевых условиях и на перерабатывающих предприятиях. Химический состав корнеплодов и его влияние на результаты переработки. Технологическая схема производства сахара-песка. Использование в сельском хозяйстве побочных продуктов свеклосахарного производства.

2. ВОПРОСЫ, ВЫНОСИМЫЕ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ

1. Научные принципы хранения и переработки продукции растениеводства.
2. Физические свойства зерновых масс.
3. Самосогревание зерновых масс при хранении.
4. Долговечность зерна и семян, способы ее продления.
5. Схема послеуборочной обработки зерна и семян.
6. Виды очистки зерна и семян.
7. Сушка зерновых масс.
8. Активное вентилирование зерна.
9. Режимы хранения зерна.
10. Способы хранения зерна.
11. Физические свойства сочной продукции.
12. Хранение сочной продукции в охлажденном состоянии.
13. Хранение сочной продукции в измененных газовых средах.
14. Технология хранения картофеля.

15. Технология хранения столовых корнеплодов.
16. Технология хранения репчатого лука.
17. Технология производства муки.
18. Технология производства крупы.
19. Классификация способов переработки сочной продукции.
20. Технология получения льнотресты.

ПРИМЕРНЫЕ ТЕСТЫ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ И КРИТЕРИИ ЕЕ ОЦЕНКИ

1. На каком научном принципе основано хранение зерна и семян в сухом состоянии?

- а) ксероанабиоз;
- б) абиоз;
- в) биоз;
- г) ацидоценоанабиоз.

2. На каком научном принципе базируется хранение зерна и семян в охлажденном состоянии?

- а) термоанабиоз;
- б) ацидоанабиоз;
- в) абиоз;
- г) ацидоценоанабиоз.

3. На каком научном принципе основано хранение зерновых масс без доступа воздуха?

- а) ацидоанабиоз;
- б) аноксианабиоз;
- в) биоз;
- г) ценоанабиоз.

4. Каким физическим свойством зерновой массы обусловлено образование конденсата при хранении?

- а) теплопроводность;
- б) теплоемкость;
- в) термовлагопроводность;
- г) сыпучесть.

5. Укажите, до какой величины может подниматься температура при самосогревании зерна:

- а) 55...65 °С;
- б) 75 °С;
- в) 30...40 °С;
- г) 50 °С.

6. Период хранения, в течение которого семена остаются кондиционными по всхожести и отвечают требованиям государственных стандартов к их посевным качествам, – это долговечность:

- а) хозяйственная;
- б) биологическая;
- в) технологическая;
- г) посевная.

7. Какая из операций проводится первой при послеуборочной обработке зерна?

- а) сушка;
- б) первичная очистка;
- в) специальная очистка;
- г) предварительная очистка.

8. Какой вид очистки проводится при наличии в зерновой массе трудноотделимых примесей?

- а) вторичная очистка;
- б) первичная очистка;
- в) специальная очистка;
- г) предварительная очистка.

9. Какой фактор не учитывают при установлении режима сушки зерновых масс в шахтных сушилках?

- а) засоренность партии;
- б) вид культуры;
- в) целевое назначение партии;
- г) влажность зерновой массы.

10. Отметьте максимально допустимую температуру нагрева семян влажностью до 18 % при сушке зерновых культур в шахтных сушилках, °С:

- а) 40;
- б) 45;
- в) 50;
- г) 55.

11. Какую функцию не выполняет активное вентилирование зерна?

- а) охлаждение;
- б) сушка;
- в) очистка;
- г) предупреждение самосогревания.

12. Укажите основные режимы хранения зерна и семян:

- а) в сухом состоянии, в охлажденном состоянии, без доступа воздуха;
- б) в охлажденном состоянии, в состоянии средней сухости зерна;
- в) с применением консервантов, в сухом состоянии;
- г) в сухом состоянии, в охлажденном состоянии.

13. Укажите уровень критической влажности зерна и семян хлебных злаков, %:

- а) 15–15,5;
- б) 13–14;
- в) 16–17;
- г) более 17.

14. Укажите максимально допустимую высоту насыпи товарного зерна пшеницы в холодное время года при закромном способе хранения, м:

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4.

15. Укажите максимально допустимую высоту насыпи сухих семян рапса на складе, м:

- а) 0,5;
- б) 1;
- в) 1,5;
- г) 0,7.

16. Какое из перечисленных физических свойств плодов и овощей существенно не влияет на их лежкость?

- а) механическая прочность;
- б) чувствительность к холоду;
- в) сыпучесть;
- г) испарительная способность.

17. Какая продукция может храниться при отрицательной температуре?

- а) картофель;
- б) морковь;
- в) капуста;
- г) тыква.

18. Какое суммарное содержание CO₂ и O₂ должно быть в газовой среде нормального состава, %?

- а) 10;

- б) 15;
- в) 3;
- г) 21.

19. Укажите примерную продолжительность лечебного периода при хранении продовольственного картофеля:

- а) 14 дней;
- б) 5 дней;
- в) 50 дней;
- г) 30 дней.

20. Отметьте оптимальную температуру хранения семенного картофеля в основной период, °С:

- а) 2...4;
- б) 7...8;
- в) 0...1;
- г) 10...12.

21. Каков оптимальный уровень относительной влажности воздуха при хранении картофеля, %?

- а) 60–70;
- б) 50–60;
- в) 85–90;
- г) 70–80.

22. Какова оптимальная температура хранения продовольственного лука, °С?

- а) 2...5;
- б) –1...–3;
- в) 8...10;
- г) 18...25.

23. Отметьте оптимальную температуру хранения продовольственной моркови в основной период, °С:

- а) 0...1;
- б) 0...–1;
- в) 3...4;
- г) 5.

24. Укажите оптимальный уровень относительной влажности воздуха при хранении продовольственного лука, %?

- а) 75–80;
- б) 90–95;
- в) 95–98;
- г) 85–90.

25. Укажите оптимальную температуру хранения лука-севка, °С:

- а) -1...-3 или 18...20;
- б) 5...7;
- в) 10...12;
- г) 7...10.

26. Укажите сорта муки, получаемые из зерна мягкой пшеницы:

- а) высший, первый, второй, обойная;
- б) крупчатка, высший, первый, второй, обойная;
- в) сеяная, первый, второй;
- г) крупка, первый, второй.

27. По размеру крупы делятся:

- а) на марки;
- б) сорта;
- в) номера;
- г) виды.

28. Какие физические методы консервирования вы знаете?

- а) тепловая стерилизация, консервирование сахаром и солью, сушка, замораживание;
- б) соление овощей, маринование овощей;
- в) сульфитация, маринование, сушка, фильтрование;
- г) маринование, сульфитация, замораживание, лучевая стерилизация.

29. Какой метод консервирования применяется при квашении капусты?

- а) физический;
- б) физико-химический;
- в) микробиологический;
- г) химический.

30. В условиях Беларуси основным методом получения льно-тресты является:

- а) механический;
- б) физический;
- в) биологический;
- г) химический.

Для выполнения контрольной работы предлагается 10 тестовых вопросов. Задание считается выполненным (оценка «зачтено»), если правильные ответы составляют не менее 70 % от общего количества, т. е. 7.