

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ОРДЕНОВ ОКТЯБРЬСКОЙ  
РЕВОЛЮЦИИ И ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»**

Факультет агрономический

Кафедра кормопроизводства и хранения продукции растениеводства

СОГЛАСОВАНО

Председатель методической  
комиссии агрономического факультета

О.А. Порхунцова

25.05.2022

СОГЛАСОВАНО

Декан  
агрономического факультета

Н. А. Дуктова

25.05.2022

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**ТОВАРОВЕДНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА  
ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА**

**для специальности 1-74 02 01 – Агрономия**

**Составители:** Н.В. Винникова, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент  
А.А. Киселев, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Рассмотрен и утвержден  
на заседании научно-методического совета академии  
(протокол № 9 от 25.05.2022 г.) Рег.№ - 9 - 22

**Рецензенты:**

С. И. Будай, заведующий кафедрой технологии хранения и переработки растительного сырья учреждения образования «Гродненский государственный аграрный университет», кандидат биологических наук, доцент;

П. И. Панасюга, директор государственного предприятия «Горецкий элеватор», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

Товароведная оценка качества продукции растениеводства: учебно-методический комплекс / учреждение образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия». Составитель: Н.В. Винникова, А.А. Киселев – Горки, 2022. – 115 с.

© Учреждение образования  
«Белорусская государственная  
сельскохозяйственная академия», 2022

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	<b>ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b> .....	4
<b>I.</b>	<b>ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ</b> .....	6
	Обеспеченность студентов учебной литературой по учебной дисциплине по данным библиотеки академии.....	6
	Тематические планы лекций.....	7
	Конспект лекций.....	9
	Введение.....	9
	1. Теоретические основы стандартизации.....	10
	2. Контроль качества продукции на предприятиях АПК.....	19
	3. Оценка качества растительного сырья.....	22
	3.1. Оценка качества товарного зерна.....	22
	3.2. Оценка качества картофеля, овощей и плодов.....	38
	3.3. Оценка качества технического сырья.....	50
	4. Основы сертификации продукции растениеводства.....	54
	Темы реферативных работ.....	58
<b>II.</b>	<b>ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ</b> .....	59
	Тематические планы лабораторных занятий.....	59
	Методические указания и задания для лабораторных занятий.....	61
	1. Теоретические основы стандартизации.....	61
	1.1. Категории, виды и структура ТНПА.....	61
	2. Оценка качества растительного сырья.....	63
	2.1. Оценка качества товарного сырья.....	63
	2.1.1. Правила приемки и методы отбора проб товарного зерна.....	63
	2.1.2. Определение свежести зерна.....	64
	2.1.3. Определение влажности зерна.....	65
	2.1.4. Определение содержания примесей в зерне.....	67
	2.1.5. Определение зараженности зерна вредителями хлебных запасов.....	68
	2.1.6. Определение природы зерна.....	70
	2.1.7. Определение стекловидности зерна.....	71
	2.1.8. Определение количества и качества клейковины.....	72
	2.1.9. Определение технологических свойств зерна по числу падения.....	74
	2.2. Оценка качества картофеля, овощей и плодов.....	76
	2.2.1. Товароведная оценка качества продовольственного картофеля.....	76
	2.2.2. Оценка качества столовой свеклы.....	81
	2.2.3. Оценка качества белокочанной капусты.....	83
	2.2.4. Оценка качества лука репчатого.....	84
	2.2.5. Оценка качества свежих яблок.....	87
	2.3. Оценка качества технического сырья.....	91
	2.3.1. Товароведная оценка качества льнотресты.....	91
	3. Основы сертификации продукции растениеводства.....	94
	3.1. Сертификация продукции растениеводства.....	94
<b>III.</b>	<b>РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ</b> .....	96
	Вопросы промежуточного контроля знаний.....	96
	Критерии оценки знаний и компетентности студентов по дисциплине.....	97
<b>IV.</b>	<b>ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ</b> .....	101
	Учебная программа по учебной дисциплине.....	101
	Литература.....	114

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Учебно-методический комплекс (УМК)** – совокупность взаимосвязанных и взаимодополняющих дидактических средств обучения по дисциплине учебного плана специальности, способствующих эффективному освоению студентами учебного материала дисциплины и необходимых для организации и осуществления учебного процесса.

**Цель УМК** – повышение качества учебно-методического обеспечения учебного процесса, включая самостоятельную аудиторную и внеаудиторную работу студентов, путем обеспечения организационной и содержательной целостности дидактических средств обучения по учебной дисциплине в целях достижения требований образовательных стандартов высшего образования.

### **Задачи УМК:**

- целостное и качественное учебно-методическое обеспечение дисциплины, отвечающее современным требованиям в формировании системы профессиональных компетенций будущих специалистов;
- обеспечение учебного процесса современными учебными материалами, способствующими повышению качества подготовки специалистов;
- формирование навыков самостоятельной работы магистрантов с информацией, рациональной организации учебного труда, выработки оптимального алгоритма самостоятельного изучения материала;
- содействие реализации системы контроля и самоконтроля результатов обучения, их коррекции и оценки.

### **Функции УМК:**

- реализация учебно-методического комплексного обеспечения дисциплины;
- объединение различных дидактических средств обучения и подчинение их общим целям образовательного процесса;
- конкретизация требований к содержанию изучаемой дисциплины, к знаниям, умениям и навыкам студентов согласно образовательного стандарта соответствующей специальности;
- стимулирование самостоятельного изучения студентами учебного материала.

При разработке УМК концептуальным является системно-деятельностный подход, с позиций которого, обучение рассматривается как целостный процесс с учетом требований современной дидактики:

- детерминирование и обеспечение учебно-познавательной деятельности студентов, согласно которому определяется целевая программа действий студентов и обеспечивается соответствующими средствами обучения, а также создаются условия для самоконтроля знаний студентов и их возможной коррекции;
- эффективность позволяет обеспечить связь между целями и результатами обучения при непрерывном контроле над ходом достижения поставленных целей;
- единство инвариантного и вариативного обеспечивает возможность последовательного совершенствования содержания и формы УМК с целью соответствия современным требованиям к подготовке специалистов.

Учебно-методический комплекс по дисциплине «Товароведная оценка качества продукции растениеводства» направлен на получение теоретических знаний и практических навыков по программе курса и имеет своей целью оказание учебно-методической помощи студентам в успешном изучении дисциплины. Учебно-методический комплекс является, прежде всего, набором учебно-методических материалов, лежащих в основе организации учебного процесса по изучению технологии хранения, переработки и стандартизации продукции растениеводства. Содержание учебно-методического комплекса по дисциплине построено на основе учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине для специальности 1-74 02 01 – Агрономия.

### **Рекомендации по работе с УМК**

Для формирования устойчивых знаний, умений и навыков по дисциплине «Товароведная оценка качества продукции растениеводства» прежде всего, осуществляется знакомство с теоретическим разделом УМК, после чего навыки и умения закрепляются во время лабораторных занятий. Дополнительная информация, необходимая для расширенного восприятия вопросов, содержащихся в их перечне, может (и должна) быть получена при самостоятельной работе с литературными источниками, рекомендуемыми во вспомогательном разделе УМК, а также при обсуждении и закреплении материала на индивидуальных консультациях, при написании реферата. УМК выполнен в печатном виде и на электронном носителе.

## I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

### ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ СТУДЕНТОВ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ПО ДАННЫМ БИБЛИОТЕКИ АКАДЕМИИ

Наименование учебной литературы	Количество экземпляров в шт.
1.Кравцов, А. И. Технология хранения, переработки и стандартизация продукции растениеводства: учебно-методическое пособие. В. 2 ч. Ч. 1. Стандартизация продукции растениеводства / А. И. Кравцов, А. А. Киселев. – Горки: БГСХА, 2014. – 148 с.	35
2. Кравцов, А. И. Товароведная оценка качества продукции растениеводства / А. И. Кравцов, Л. Н. Кравцова, Н. А. Козлов. – Горки: БГСХА, 2012. – 155 с.	27

## ТЕМАТИЧЕСКИЕ ПЛАНЫ

Тематический план лекций для специальности: 1-74 02 01 «Агрономия»

№	Тема лекции	Кол-во час.
	Введение	2
1.	Теоретические основы стандартизации	4
2.	Контроль качества продукции на предприятиях АПК	2
3.	Оценка качества растительного сырья	22
3.1.	Оценка качества товарного зерна	10
3.2.	Оценка качества картофеля, овощей и плодов	6
3.3.	Оценка качества технического сырья	6
4.	Основы сертификации продукции растениеводства	4
	ИТОГО	34

Тематический план лекций для специальности: 1-74 02 01 «Агрономия ССО»

№	Тема лекции	Кол-во час.
	Введение	2
1.	Теоретические основы стандартизации	4
2.	Контроль качества продукции на предприятиях АПК	2
3.	Оценка качества растительного сырья	12
3.1.	Оценка качества товарного зерна	8
3.2.	Оценка качества картофеля, овощей и плодов	2
3.3.	Оценка качества технического сырья	2
4.	Основы сертификации продукции растениеводства	2
	ИТОГО	22

Тематический план лекций для специальности 1-74 02 01 «Агрономия ССО»  
(заочное отделение)

№	Тема лекции	Кол-во час.
	Введение	0,5
1.	Теоретические основы стандартизации	0,5
2.	Контроль качества продукции на предприятиях АПК	1
3.	Оценка качества растительного сырья	3
3.1.	Оценка качества товарного зерна	2
3.2.	Оценка качества картофеля, овощей и плодов	0,5
3.3.	Оценка качества технического сырья	0,5
4.	Основы сертификации продукции растениеводства	1
	ИТОГО	6

Тематический план лекций для специальности 1-74 02 01 «Агрономия»  
(заочное отделение)

№	Тема лекции	Кол-во час.
	Введение	0,5
1.	Теоретические основы стандартизации	0,5
2.	Контроль качества продукции на предприятиях АПК	1
3.	Оценка качества растительного сырья	3
3.1.	Оценка качества товарного зерна	2
3.2.	Оценка качества картофеля, овощей и плодов	0,5
3.3.	Оценка качества технического сырья	0,5
4.	Основы сертификации продукции растениеводства	1
	ИТОГО	6

## КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

### ВВЕДЕНИЕ

Повышение качества сельскохозяйственных продуктов – одна из важнейших задач сельскохозяйственного производства. Повышение качества продукции сельского хозяйства позволяет полнее удовлетворить потребности населения в продуктах питания, а промышленности – в сырье, что равносильно увеличению их производства.

В увеличении качества продукции сельского хозяйства заложен огромный резерв получения дополнительного количества продукции, поэтому проблема повышения качества сельскохозяйственной продукции стала одной из центральных проблем не только в нашей стране, но и во всем мире. Улучшение качества будет способствовать и повышению конкурентоспособности отечественных пищевых и сельскохозяйственных товаров на международном рынке.

В решении этих задач важную роль играет стандартизация, так как с установления требований к качеству продукции в стандартах и начинается работа по стандартизации. Основой же нормирования качества сырья и продукции в стране является система стандартизации. Эталоном качества продукта или изделия, носящим силу закона, является стандарт. В стандартах отражены такие требования к качеству, которые предъявляются обществом к тем или иным продуктам. Качество и стандарт – понятия неотделимые, так как стандарт – и есть мерило качества.

Студент должен понимать, что качество сельскохозяйственной продукции определяется комплексом ее специфических свойств. У сельскохозяйственной продукции он состоит из химических (содержание белков, клейковины, сахаров, жиров и т. д.), физических (размер, форма, целостность и т. д.) и биологических (сроки созревания, лежкость, технологические свойства крупяных, вкусовые достоинства фруктов и овощей, чистота, наличие примесей, степень зараженности и т. д.). Оценка качества продукции сельского хозяйства должна проводиться с учетом целевого назначения. Качество продукции может быть признано отличным при использовании для одних целей и может оказаться низким или непригодным для других, поэтому специалист должен знать, для каких целей выращивается продукция и какие требования к ней предъявляются.

Требования к качеству продукции сельского хозяйства многогранны.

Оценка сельскохозяйственного сырья производится по технологическим свойствам, т. е. свойствам, характеризующим способность продукта при переработке обеспечивать определенный выход готовой продукции высокого качества.

Потребительские свойства (внешние технологические свойства) обычно совпадают с физическими свойствами продуктов и нормируются стандартами (размер, форма, окраска, запах, вкус).

К сельскохозяйственному сырью и пищевым продуктам предъявляются требования и по показателю долговечности (возможные сроки их хранения, переработки и использования), с которыми связаны возможные количественные и качественные потери при хранении.

Специалисты сельского хозяйства должны хорошо разбираться в требованиях, предъявляемых к качеству сельскохозяйственного сырья и пищевым продуктам. Работая над этим вопросом, необходимо использовать государственные стандарты на зерно, картофель, овощи, плоды и т. д. и знать, показатели качества, связанные с хлебопекарными достоинствами, показатели качества, характеризующие пивоваренные ячмени, технологические свойства крупяных культур, пищевые и технологические свойства фруктов и ягод, а также их сортовые особенности и условия выращивания.

Изучая данную дисциплину, будущие специалисты должны проникнуться чувством ответственности за формирование качества выращенного урожая, знать влияние каждого фактора на качество и уметь управлять им. Студент должен получать ясное представление о том,

что любое нарушение, упущение в агротехнике чревато нежелательными последствиями. Здесь, как нигде, действует закон незаменимости факторов, среди агроприемов нет ни одного, который в той или иной степени не влиял бы на качество. Поэтому задача управления качеством состоит в том, чтобы постоянно контролировать процесс производства и воздействовать на него с целью обеспечения запланированного результата и необходимого качества.

## 1. Теоретические основы стандартизации

1. *Сущность технического нормирования и стандартизации*
2. *Методы стандартизации*
3. *Органы и службы стандартизации*
4. *Системы стандартизации*
5. *Категории ТНПА*
6. *Виды стандартов*
7. *Порядок разработки и утверждения государственных стандартов Республики Беларусь*
8. *Информационное обеспечение в области стандартизации*

В соответствии с Законом Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации»:

Техническое нормирование – это деятельность по установлению обязательных для соблюдения технических требований, связанных с безопасностью продукции, процессов ее разработки, производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации продукции и оказания услуг.

Стандартизация – это деятельность по установлению технических требований в целях их всеобщего и многократного применения в отношении постоянно повторяющихся задач, направленная на достижение оптимальной степени упорядочения в области разработки, производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации продукции и оказания услуг.

Техническое нормирование и стандартизация в Республике Беларусь осуществляется на основе следующих основных принципов:

- обязательность применения технических регламентов (технический нормативный правовой акт, устанавливающий обязательные для соблюдения технические требования, связанные с безопасностью продукции, процессов ее разработки, производства, эксплуатации (использования), хранения, перевозки, производства и реализации, утилизации продукции или оказания услуг);
- доступность все нормативных правовых актов в области стандартизации и сертификации для всех пользователей;
- приоритетность использования международных и межгосударственных (региональных) стандартов;
- использование современных достижений науки и техники;
- добровольное применение государственных стандартов и др.

**Метод стандартизации** – это прием или совокупность приемов, с помощью которых достигаются цели стандартизации. В стандартизации широко применяются математические методы, методы прикладных, технических и экономических наук, методы социологии и др. К основным методам стандартизации в сельском хозяйстве относятся унификация, симплификация, типизация и агрегатирование.

Унификация – наиболее распространенный и эффективный метод стандартизации, заключающийся в приведении объектов к единообразию на основе установления рационального числа их разновидностей. Метод имеет следующие достоинства: снижение стоимости производства новых изделий и трудоемкости их изготовления; повышение серийности,

уровня автоматизации.

Работы по унификации могут проводиться на четырех уровнях заводском, отраслевом, межотраслевом и международном.

Симплификация – разновидность унификации, представляющая собой сокращение типов изделий в рамках определенной номенклатуры до такого количества, которое является достаточным для удовлетворения существующей на данное время потребности. Процесс симплификации основывается на статистике, выявляющей наиболее часто применяемые типоразмеры и конструкции изделий. Следует помнить, что всякое упрощение имеет определенные границы, которые обусловлены экономическими, эстетическими факторами и фактором безопасности.

Типизация – метод, направленный на разработку типовых конструктивных и технологических решений и заключающийся в установлении для данной совокупности типовых объектов, принимаемых за основу (базу) при создании других объектов, близких по функциональному назначению. Этот метод иногда называют методом «базовых конструкций», так как в процессе типизации выбирается наиболее характерный для данной совокупности объект с оптимальными свойствами, а при разработке конкретного объекта (изделия или технологического процесса) выбранный (типовой) объект может претерпевать лишь частичные изменения или доработки. Модифицированная марка изделия в качестве заключительного кодового разряда содержит букву М.

Агрегатирование – метод конструирования, который заключается в создании изделий путем их компоновки из ограниченного числа стандартных унифицированных деталей, узлов и агрегатов. Агрегатирование широко применяется в машиностроении и радиоэлектронике, базируясь на основных положениях теории машин и механизмов. Оно проводится с целью создания разнообразной номенклатуры изделий, которые наряду с высокой производительностью, обладают свойством быстрой перекомпоновки при изменяющихся условиях производства или эксплуатации.

Комплексная стандартизация обеспечивается разработкой программ стандартизации, охватывающих изделия, сборочные единицы, детали, полуфабрикаты, материалы, сырье, технические средства, методы подготовки и организации производства. Комплексная стандартизация, таким образом, представляет собой систематизацию и увязку всех факторов, от которых зависит достижение оптимального уровня качества продукции.

Опережающая стандартизация заключается в установлении повышенных по отношению к уже достигнутому на практике уровню норм, требований к объектам стандартизации, которые согласно прогнозам будут оптимальными в последующее время. Опережающая стандартизация играет роль двигателя прогресса в своей сфере деятельности.

**Органы и службы стандартизации.** Республиканским органом государственного управления в области стандартизации является **Государственный комитет по стандартизации Республики Беларусь (Госстандарт)** – ранее назывался Государственный комитет по стандартизации, метрологии и сертификации Республики Беларусь. В его функции входит деятельность по проведению единой государственной политики в области технического нормирования, стандартизации, метрологии, оценки соответствия, энергоэффективности, по осуществлению надзора в строительстве и контроля соответствия проектов и смет нормативам и стандартам, а также надзора за рациональным использованием топлива и электроэнергии.

В Госстандарт входят Центральный аппарат и структурные подразделения и предприятия. Центральный аппарат возглавляет Председатель Государственного комитета, в подчинении которого находятся заместители по областям деятельности, директор Департамента по энергоэффективности и директор Департамента контроля и надзора за строительством, а также руководители управлений и отделов государственного комитета.

К структурным подразделениям Госстандарта относятся:

- **институты**, в том числе: НПРУП «Белорусский государственный институт стандарти-

зации и сертификации, РУП «Белорусский государственный институт метрологии», УО «Белорусский государственный институт повышения квалификации и переподготовки по стандартизации метрологии и управлению качеством»;

- **территориальные центры стандартизации метрологии и сертификации (ЦСМС)**, в том числе: РУП «Брестский ЦСМС», РУП «Барановичский ЦСМС», РУП «Пинский ЦСМС», РУП «Витебский ЦСМС», РУП «Оршанский ЦСМС», РУП «Полоцкий ЦСМС», РУП «Гомельский ЦСМС», РУП «Калинковичский ЦСМС», РУП «Гродненский ЦСМС», РУП «Лидский ЦСМС», РУП «Борисовский ЦСМС», РУП «Молодечненский ЦСМС», РУП «Слуцкий ЦСМС», РУП «Могилевский ЦСМС», РУП «Бобруйский ЦСМС»;

- **РУП «Центр испытаний и сертификации ТООТ** (текстиль, одежда, обувь, трикотаж);

- **головные и базовые организации по стандартизации**, которые назначаются Госстандартом по представлению министерств (ведомств), объединений республики из числа организаций (предприятий) с высоким научно-техническим потенциалом в соответствующих областях науки и техники или других областях деятельности.

- **технические комитеты (ТК) по стандартизации**, которые создаются на базе крупных предприятий, фирм, концернов, специализирующихся на определенных видах продукции. Основной их задачей является организация и осуществление разработки, согласование и подготовка к утверждению государственных стандартов;

- **службы стандартизации предприятий**, обеспечивающие выполнение работ по стандартизации и контролю за соблюдением требований стандартов на предприятии.

**Системы стандартизации** В зависимости от уровня проведения работ в области стандартизации различают международную, региональную и национальную (государственную) системы стандартизации.

Основной целью *международной системы* стандартизации является содействие развитию стандартизации в мировом масштабе для облегчения международного товарообмена и взаимопомощи, а также для расширения сотрудничества в области интеллектуальной, научной, технической и экономической деятельности. Эта система включает около 50 международных организаций, занимающихся вопросами стандартизации, а всего в современном мире более 400 организаций прямо или косвенно принимают участие в этой работе. Международные стандарты носят рекомендательный характер, однако изучение и внедрение их в национальную практику оказывается не только экономически целесообразным, но и необходимым условием ускорения научно-технического прогресса в этих странах.

В настоящее время наиболее крупной и авторитетной международной организацией по стандартизации является **ИСО (ISO)**: I – international; S – standart; O – organization. Эта организация была создана 14 октября 1946 года на заседании Комитета ООН по координации стандартов ООН. С этой поры 14 октября отмечается во всем мире как Международный день стандартизации.

Старейшей международной организацией по стандартизации является **МЭК** (международная электротехническая комиссия), которая была создана в Лондоне в 1906 году. В 1947 году МЭК присоединилась к ИСО на автономных правах, сохранив независимость в финансовых и организационных вопросах: МЭК занимается стандартизацией в области электротехники, электроники, радиосвязи, приборостроения. С июля 1994 года Республика Беларусь является полноправным членом этой организации.

К мировым международным организациям по стандартизации можно отнести и Европейскую организацию по качеству (**ЕОК**), хотя по названию она является региональной организацией. Создана она была в 1957 году. Основной целью этой организации является повышение качества и надежности продукции и услуг. ЕОК является своеобразным международным форумом обмена опытом по вопросам обеспечения высокого уровня качества выпускаемой продукции, обмена результатами исследований на конференциях и семинарах. Кроме европейских государств в работе этой организации принимают участие также государства Азии, Америки и Африки.

Работы по *региональной стандартизации* осуществляются группой государств определенного региона. Крупнейшими региональными объединениями развитых европейских стран являются Европейское экономическое сообщество (ЕЭС) и Европейская ассоциация свободной торговли (ЕАСТ). ЕЭС было создано в 1957 году. Основной целью создания этого сообщества было осуществление экономической интеграции стран Западной Европы. В частности, ЕЭС успешно решена задача формирования единого внутреннего рынка. Создание такого рынка позволило устранить разного рода национальные барьеры, что привело к экономии средств и ежегодному приросту валового национального продукта. К таким барьерам относятся тарифные правила, таможенные пошлины и, главным образом, множественность технических норм и требований к качеству продукции. В рамках ЕЭС была разработана и успешно осуществлена программа по устранению так называемых технических барьеров, связанных с различием стандартов на изделия, противоречивыми правилами по их эксплуатации и т.д.

К региональным организациям по стандартизации следует отнести и Межгосударственный Совет по стандартизации, метрологии и сертификации, созданный в 1992 году для проведения согласованной политики в области стандартизации, метрологии и сертификации между государствами бывшего СССР. В состав Совета вошли представители Национальных организаций по стандартизации Азербайджана, Армении, Белоруссии, Кыргызстана, Молдовы, Казахстана, Таджикистана, Узбекистана, Украины, Туркмении, России. Этот Совет утверждает план межгосударственной стандартизации, в котором дается задание на разработку межгосударственного стандарта (ГОСТ) тому или иному государству-участнику. Разработанные межгосударственные стандарты рассматриваются Советом и принимаются к исполнению в тех государствах, представители которых голосовали за принятие данного стандарта.

*Национальная* (Государственная) система стандартизации предусматривает проведение всего комплекса работ по стандартизации в пределах конкретного государства. В связи с прекращением существования СССР в июне 1993 года была утверждена Государственная система стандартизации Республики Беларусь (ГСС РБ). Эта система включала в себя пять стандартов, определяющих основные положения системы, порядок разработки и применения стандартов и др. нормативных документов, требования к построению, изложению, оформлению и содержанию стандартов.

Основополагающий стандарт системы СТБ 1.0–93 устанавливал определение основных понятий в области стандартизации, цели, задачи и принципы стандартизации, структуру органов и служб стандартизации Республики Беларусь, порядок осуществления государственного надзора за соблюдением требований стандартов, объекты стандартизации и виды стандартов, порядок планирования и финансирования работ по стандартизации.

В 1996 году ГСС РБ была переиздана с незначительными изменениями. В частности, эта система была дополнена шестым стандартом СТБ 1.6-96 – порядок разработки, согласования и утверждения технических условий на опытную партию продукции в области строительства.

В Республике Беларусь предусмотрены следующие технические нормативные правовые акты (ТНПА), устанавливающие правила, общие принципы или характеристики различных видов деятельности или их результатов:

- технические регламенты;
- технические кодексы;
- стандарты (государственные, международные и межгосударственные, стандарты организаций);
- технические условия.

*Технический регламент* – технический нормативный правовой акт, разработанный в процессе технического нормирования, устанавливающий непосредственно и (или) путем ссылки на технические кодексы установившейся практики и (или) на государственные стандарты обязательные для соблюдения технические требования, связанные с безопасностью продук-

ции, процессов ее разработки, производства, эксплуатации (использования), хранения, перевозки, реализации и утилизации или оказания услуг.

Технический регламент применяется ко всей продукции одинаковым образом и в равной мере независимо от страны и (или) места происхождения. Требования утвержденного (принятого) технического регламента являются обязательными для соблюдения всеми субъектами технического нормирования и стандартизации.

Технический кодекс установившейся практики (технический кодекс или ТКП) – технический нормативный правовой акт, разработанный в процессе стандартизации, содержащий основанные на результатах установившейся практики технические требования к процессам разработки, производства, эксплуатации (использования), хранения, перевозки, реализации и утилизации продукции или оказанию услуг.

Технические кодексы разрабатываются с целью реализации требований технических регламентов, повышения качества процессов разработки (проектирования), производства, эксплуатации (использования), хранения, перевозки, реализации и утилизации продукции или оказания услуг.

Стандарт – технический нормативный правовой акт, разработанный в процессе стандартизации на основе согласия большинства заинтересованных субъектов технического нормирования и стандартизации и содержащий технические требования к продукции, процессам ее разработки, производства, эксплуатации (использования), хранения, перевозки, реализации и утилизации или к оказанию услуг.

Международный стандарт – стандарт, утвержденный (принятый) международной организацией по стандартизации.

Межгосударственный (региональный) стандарт – стандарт, утвержденный (принятый) межгосударственной (региональной) организацией по стандартизации.

Государственный стандарт Республики Беларусь (государственный стандарт) – стандарт, утвержденный (принятый) Комитетом по стандартизации, метрологии и сертификации при Совете Министров Республики Беларусь, а в области архитектуры и строительства – Министерством архитектуры и строительства Республики Беларусь.

Международные и межгосударственные (региональные) стандарты применяются в Республике Беларусь, если их требования не противоречат законодательству Республики Беларусь. Международные и межгосударственные (региональные) стандарты вводятся в действие в качестве государственных стандартов в порядке, предусмотренном для государственных стандартов.

Пересмотр государственного стандарта по существу является разработкой нового взамен действующего. Такая необходимость пересмотра возникает в случае, если вносимые изменения связаны со значительной корректировкой основных показателей качества продукции и затрагивают ее совместимость и взаимозаменяемость. Отмена стандарта может осуществляться как с заменой его новым, так и без замены.

Технические условия – технический нормативный правовой акт, разработанный в процессе стандартизации, утвержденный юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем и содержащий технические требования к конкретным типу, марке, модели, виду реализуемой продукции или оказываемой услуге, включая правила приемки и методы контроля.

Технические условия разрабатываются и утверждаются юридическими лицами или индивидуальными предпринимателями на продукцию (услугу), предназначенную для реализации.

Организацией информационного обеспечения занимается Госстандарт. Для этой цели издается и распространяется информационная литература по стандартизации. Так, издается и распространяется следующая официальная информация: каталоги ТНПА, информационные указатели стандартов и технических условий Республики Беларусь, научно-практический журнал «Новости: стандартизация и сертификация», непосредственно ТНПА по стандартизации (СТБ, ТУ).

В 1996 году был создан национальный фонд ТНПА, который должен решать следующие

задачи: всемерно содействовать всем субъектам хозяйствования в активном применении ТНПА по стандартизации; оперативно информировать субъектов хозяйствования о наличии, разработке, пересмотре и отмене ТНПА; предоставлять полную, достоверную и своевременную информацию о ТНПА; содействовать использованию современных достижений науки и техники в сфере технического нормирования и стандартизации.

**Виды стандартов.** Стандарты в зависимости от уровня стандартизации стандарты подразделяются на международные, межгосударственные (или региональные), государственные, стандарты организаций. *Международный стандарт* – утвержденный (принятый) международной организацией по стандартизации (например, МС ИСО). Международные стандарты имеют рекомендательный характер.

*Межгосударственный (региональный) стандарт* – утвержденный (принятый) межгосударственной (региональной) организацией по стандартизации (например, EN – гармонизированный европейский стандарт, т.н. евроорма, или ГОСТ – межгосударственный стандарт, действующий на территории стран СНГ). имеют обязательный характер для государств-участников данной региональной организации. Кроме того, все государственные стандарты, ранее утвержденные Госстандартом СССР, действующие по состоянию на 1 января 1993 года, применяются на территории РБ в качестве межгосударственных.

*Государственный стандарт Республики Беларусь* – стандарт, утвержденный Комитетом по стандартизации при Совете Министров Республики Беларусь (например, СТБ или СТБ П – предварительный государственный стандарт, утвержденный на ограниченный срок). Государственные стандарты разрабатывают главным образом на группы однородной продукции, а также нормы, правила, требования, понятия, обозначения и другие объекты. Эти стандарты обязательны для применения расположенными на территории республики предприятиями, учреждениями.

Госстандарт России и Госстандарт Республики Беларусь договорились применять непосредственно государственные стандарты России (ГОСТ Р) на территории Беларуси и соответственно государственные стандарты Республики Беларусь (СТБ) на территории России при отсутствии аналогичных межгосударственных и национальных стандартов.

*Стандарт организации* – стандарт, утвержденный юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем. На уровне сельскохозяйственного предприятия объектами стандартизации могут быть правила внутреннего распорядка работы, обязанности служб и т.д.

Технические условия обычно устанавливают требования к конкретной продукции и утверждаются по отраслевому принципу соответствующими министерствами, ведомствами.

Технические условия разрабатывают при отсутствии действующих межгосударственных стандартов и стандартов на эту продукцию, а также в развитие стандартов (для дополнения и уточнения требований). При этом требования, устанавливаемые в ТУ, не должны быть ниже обязательных требований действующих стандартов.

Национальный фонд является государственным информационным ресурсом, представляющим собой совокупность нормативных документов в области технического нормирования и стандартизации на бумажных носителях и в электронно-цифровой форме с их справочно-поисковым аппаратом (базами данных, указателями, каталогами, картотеками).

**Государственный надзор** осуществляется с целью предупреждения и устранения нарушений требований ТНПА. Госстандарт в лице государственных инспекторов осуществляет госнадзор во всех областях деятельности, где применяются принимаемые им ТНПА. Госнадзор могут осуществлять и другие государственные организации: Министерство здравоохранения Республики Беларусь, комитет по инспекции труда при Министерстве труда Республики Беларусь, Главное управление ветеринарии Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Главная государственная инспекция по надзору за техническим состоянием машин и оборудования Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь и др.

В процессе государственного надзора проверкам подвергается продукция (на всех стадиях ее жизненного цикла), а также услуги населению, виды работ, которые подлежат обязательной сертификации, техническая документация на продукцию, деятельность испытательных центров, испытательных лабораторий и органов по сертификации. Субъекты хозяйственной деятельности обязаны не препятствовать, а оказывать содействие государственным инспекторам. Основная форма государственного надзора – выборочная проверка, в процессе которой осуществляется технический осмотр, идентификация, испытания и другие процедуры, обеспечивающие достоверность и объективность результатов.

Представители госнадзора наделены исключительными полномочиями. В частности, государственные инспекторы имеют право:

свободного доступа в служебные и производственные помещения юридических лиц или индивидуальных предпринимателей, деятельность которых подлежит проверке;

получения от них документов и сведений, необходимых для проведения госнадзора;

использования технических средств и привлечения специалистов субъекта хозяйственной деятельности для осуществления государственного надзора;

проведения в установленном порядке отбора проб и образцов продукции для определения ее соответствия требованиям ТНПА.

**Порядок разработки и утверждения государственных стандартов Республики Беларусь.** Порядок разработки, согласования и утверждения стандартов, их обновление и отмена устанавливаются Государственной системой стандартизации Республики Беларусь (ГСС РБ, СТБ 1.2–96). Разработку могут осуществлять головные и базовые организации по стандартизации, технические комитеты, организации-разработчики. Вся работа осуществляется в пять этапов или стадий.

*1-й этап: подготовка к разработке.* Организация-разработчик приступает к разработке стандарта при наличии заказа на разработку или инициативно. Как правило, разработку стандарта заказывает Госстандарт или Минстройархитектуры. В этом случае разработка ведется за счет средств государственного бюджета. Кроме того, заказать стандарт могут министерства, ведомства, предприятия, организации, предприниматели, заинтересованные в разработке стандарта и выделившие для этого необходимые средства.

При получении заказа организация-разработчик заключает договор на разработку стандарта с организацией-заказчиком и составляет техническое задание, которое представляется на утверждение в организацию-заказчик. Техническое задание обязательно согласовывают с Госстандартом (Минстройархитектуры), если он не является заказчиком разработки стандарта. В техническом задании указывается наименование стандарта, его цели и задачи, разделы стандарта и перечень основных требований, устанавливаемых стандартом, этапы работ и сроки их выполнения. В приложении к техническому заданию указывается перечень организаций, которым должен быть разослан проект стандарта на отзыв и отдельно – на согласование.

*2-й этап: разработка проекта стандарта.* После утверждения технического задания организация-разработчик готовит проект стандарта с пояснительной запиской, в которой содержится информация о разрабатываемом стандарте (цель и задачи стандарта, характеристика объекта стандартизации, источники информации, сроки введения стандарта в действие). Проект стандарта с пояснительной запиской направляется на отзыв в организации, установленные в техническом задании. Отзыв должен быть дан в течение месяца со дня получения проекта стандарта.

*3-й этап: разработка окончательной редакции проекта стандарта.* Организация-разработчик на основании полученных отзывов разрабатывает окончательную редакцию проекта стандарта. При наличии разногласий по проекту стандарта ею проводится согласительное совещание с приглашением на него представителей организаций и предприятий, имеющих замечания. Окончательную редакцию проекта стандарта согласовывают с организациями, указанными в техническом задании на разработку стандарта.

В любом случае проект стандарта согласовывают с заказчиком (если заказчиком не является Госстандарт, Минстройархитектуры), с профсоюзными органами и органами государственного надзора, которые в 20-дневный срок дают по нему заключение.

*4-й этап: утверждение и регистрация стандарта.* Организация-разработчик не позднее, чем за 6 месяцев до предполагаемого срока введения стандарта в действие направляет на утверждение в Госстандарт (Минстройархитектуры) окончательную редакцию проекта стандарта в двух экземплярах. Госстандарт (Минстройархитектуры) в срок не более одного месяца со времени получения стандарта рассматривает всю представленную документацию и принимает решение.

Стандарт утверждают, вводят в действие и отменяют постановлением Госстандарта или Минстройархитектуры. Государственную регистрацию и обозначение стандарта осуществляет Госстандарт в течение 15 дней со дня его утверждения.

*5-й этап: издание стандарта.* Издают и распространяют стандарты Госстандарт и Минстройархитектуры. Информацию о зарегистрированных стандартах публикуют в информационном указателе стандартов, издаваемом и распространяемом Госстандартом.

Обновление стандарта осуществляет, как правило, организация-разработчик не реже чем один раз в пять лет путем его проверки на соответствие современным требованиям. По итогам проверки составляют акт, в котором дают оценку научно-техническому уровню и эффективности стандарта и предложения по дальнейшему применению стандарта без пересмотра и изменения или же решают пересмотреть или отменить стандарт. Акт проверки вместе с проектом изменения к стандарту (при наличии) должен пройти все согласования и утверждения, как и при разработке стандарта.

Каждому вносимому в стандарт изменению Госстандарт (Минстройархитектуры) присваивает порядковый номер и устанавливает дату введения его в действие. Информацию об изменении к стандарту публикуют в информационном указателе стандартов.

**Государственный надзор за внедрением и соблюдением требований ТНПА.** Государственный надзор осуществляется с целью предупреждения и устранения нарушений требований ТНПА. Госстандарт в лице государственных инспекторов осуществляет госнадзор во всех областях деятельности, где применяются принимаемые им ТНПА. Госнадзор могут осуществлять и другие государственные организации: Министерство здравоохранения Республики Беларусь, комитет по инспекции труда при Министерстве труда Республики Беларусь, Главное управление ветеринарии Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Главная государственная инспекция по надзору за техническим состоянием машин и оборудования Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь и др.

В процессе государственного надзора проверкам подвергается продукция (на всех стадиях ее жизненного цикла), а также услуги населению, виды работ, которые подлежат обязательной сертификации, техническая документация на продукцию, деятельность испытательных центров, испытательных лабораторий и органов по сертификации. Субъекты хозяйственной деятельности обязаны не препятствовать, а оказывать содействие государственным инспекторам. Основная форма государственного надзора – выборочная проверка, в процессе которой осуществляется технический осмотр, идентификация, испытания и другие процедуры, обеспечивающие достоверность и объективность результатов.

Представители госнадзора наделены исключительными полномочиями. В частности, государственные инспекторы имеют право:

свободного доступа в служебные и производственные помещения юридических лиц или индивидуальных предпринимателей, деятельность которых подлежит проверке;

получения от них документов и сведений, необходимых для проведения госнадзора;

использования технических средств и привлечения специалистов субъекта хозяйственной деятельности для осуществления государственного надзора;

проведения в установленном порядке отбора проб и образцов продукции для определения ее соответствия требованиям ТНПА.

Госнадзор на предприятиях АПК Республики Беларусь осуществляется следующим образом. Государственный инспектор по проверке качества продукции в присутствии представителя предприятия отбирает пробы, которые подвергает контролю по показателям безопасности. Оценку качества по физико-химическим показателям проводят работники лаборатории предприятия в присутствии государственного инспектора. При необходимости анализы проводит сам государственный инспектор либо передает в установленном порядке их проведение другой компетентной организации, имеющей надлежащую техническую базу.

По результатам проверки составляется акт, который подписывает руководитель предприятия и инспектор.

При установлении факта нарушений обязательных требований ТНПА госинспектор выдает субъекту хозяйственной деятельности соответствующие предписания. За нарушение предписаний государственных инспекторов о запрете выпуска или реализации продукции, выполнение работ и оказание услуг к субъектам хозяйственной деятельности применяются экономические санкции в соответствии с законодательством Республики Беларусь.

**Информационное обеспечение в области стандартизации.** Выпуск качественной и конкурентоспособной продукции напрямую зависит от знания и выполнения требований ТНПА.

Своевременное и полное получение достоверной информации в этой области способствует правильному принятию технических и управленческих решений. Для этой цели издается и распространяется информационная литература по стандартизации.

Организацией информационного обеспечения занимается Госстандарт. В частности, издается и распространяется следующая официальная информация: каталоги ТНПА, информационные указатели стандартов и технических условий Республики Беларусь, научно-практический журнал «Новости: стандартизация и сертификация», непосредственно ТНПА по стандартизации (СТБ, ТУ).

В 1996 году был создан национальный фонд ТНПА, который должен решать следующие задачи: всемерно содействовать всем субъектам хозяйствования в активном применении ТНПА по стандартизации; оперативно информировать субъектов хозяйствования о наличии, разработке, пересмотре и отмене ТНПА; предоставлять полную, достоверную и своевременную информацию о ТНПА; содействовать использованию современных достижений науки и техники в сфере технического нормирования и стандартизации.

Национальный фонд является государственным информационным ресурсом, представляющим собой совокупность нормативных документов в области технического нормирования и стандартизации на бумажных носителях и в электронно-цифровой форме с их справочно-поисковым аппаратом (базами данных, указателями, каталогами, картотеками).

В состав Национального фонда входят ТНПА РБ, международные, региональные стандарты (Европейского союза и межгосударственные), национальные стандарты зарубежных стран, справочные и методические указания в области технического нормирования и стандартизации. В национальном фонде в настоящее время сосредоточено более 189 тыс. нормативных документов, в том числе 35 тыс. в электронном виде. Ведение национального фонда осуществляется Белорусским Государственным институтом стандартизации и сертификации (БелГИСС). Оперативную информацию о документах Национального фонда можно получить также в территориальных центрах стандартизации, метрологии и сертификации Госстандарта. Справочная информация Национального фонда доступна в сети Интернет. На сайте ([www.tnra.by](http://www.tnra.by)) обеспечивается доступ к библиографической информации о ТНПА. БелГИСС является издателем ТНПА в области технического нормирования и стандартизации и имеет право распространения этой информации. Право изготовления копий ТНПА имеют БелГИМ и территориальные центры стандартизации, метрологии и сертификации Госстандарта.

## 2. Контроль качества продукции на предприятиях АПК

1. Особенности стандартизации продукции растениеводства
2. Основные понятия и определения в области качества продукции
3. Методы определения показателей качества
4. Контроль качества продукции
5. Факторы, влияющие на качество продукции

**Особенности стандартизации продукции растениеводства.** Продукция растениеводства является биологическим объектом стандартизации. Для нее характерны наследственность и изменчивость. Эти свойства определяют наследуемые качественные признаки (морфо-анатомические, биохимические, биологические и др.). Эти признаки должны учитываться при стандартизации растительного сырья. С другой стороны, растительным объектам характерна изменчивость качественных признаков, что затрудняет их стандартизацию.

Разнокачественность, характерная для продукции растениеводства, зависит от качества семян и посадочного материала, факторов внешней среды (географическое положение, почвенные условия, технология возделывания, условия доработки и хранения урожая). Кроме того, большое значение имеют организационный и экономический факторы (уровень квалификации работников, организация труда, его мотивация).

Исходя из вышесказанного можно выделить следующие особенности стандартизации продукции растениеводства.

1. В связи с большой разнокачественностью растительного сырья нормативные документы на его качество должны быть разработаны таким образом, чтобы с их помощью можно было бы оценить качество всего выращенного урожая. Этого достигают путем установления требований к качеству продукции дифференцированно по товарным сортам, классам, категориям. Причем эти требования должны быть оптимальными, так как если они занижены, то нормативный документ не стимулирует повышение качества продукции. Если же уровень требований очень высокий, за стандартом остается значительная часть продукции. В связи с этим при заготовках продукции растениеводства и расчетах за нее действует система заготовительных кондиций.

2. Требования к качеству растительного сырья должны устанавливаться с учетом его дальнейшего целевого назначения, так как качество одной и той же продукции может быть признано высоким при использовании на одни цели и низким – при использовании на другие. Например, при использовании на продовольственные и фуражные цели выше ценится зерно ячменя с более высоким содержанием белка, а при оценке качества зерна пивоваренного ячменя действующий стандарт ограничивает содержание белка в зерне – не более 12 %.

При оценке качества яблок требования устанавливаются дифференцированно с учетом целевого назначения плодов: для длительного хранения, текущей реализации в свежем виде, для перерабатывающей промышленности.

3. В стандартах на растительное сырье, используемое в перерабатывающей промышленности, необходимо устанавливать и нормировать показатели качества, характеризующие основные технологические достоинства продукции. Такими показателями являются: содержание клейковины в зерне пшеницы, сахара в корнях сахарной свеклы, крахмала в картофеле для промышленной переработки, содержание и прочность льноволокна, кислотное число масла в маслосеменах подсолнечника. В дальнейшем эти так называемые технологические показатели учитываются при расчетах за реализуемую продукцию.

4. На скоропортящуюся продукцию некоторых овощей и фруктов в действующих ТНПА устанавливаются разные требования к качеству в местах заготовки и отгрузки и в местах назначения после длительной транспортировки. Например, к плодам яблок поздних сроков созревания в местах назначения установлены менее жесткие требования к качеству, в частности, по механическим повреждениям.

5. Производство продукции растениеводства в Республике Беларусь имеет сезонный характер, и сроки уборки и заготовки ее довольно ограничены. В связи с этим возникает необходимость в применении быстрых и в то же время достаточно точных методов определения ее качества.

Разработка быстрых и точных методов определения качества и создание экспрессных средств измерений является важным условием при разработке ГНПА на качество продукции растениеводства.

**Качество** – это совокупность свойств продукции, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с целевым назначением. Именно разнообразные свойства продуктов определяют их полезность для использования на какие-либо цели, например, продовольственные или кормовые. Комплекс этих полезных свойств и составляет качество продукции.

Уровень качества продуктов можно определить конкретно, используя для этого определенные показатели. Это могут быть качественные признаки, определяемые органолептическими методами (сенсорно), а именно: цвет, форма, запах, вкус. Очень широко для оценки качества используются количественные параметры, составляющие основу показателей качества.

**Показатель качества** – это количественная характеристика одного или нескольких свойств продукции. Если показатель качества характеризует какое то одно простое свойство продукции, то он называется *единичным*, а если – несколько простых свойств или одно сложное, то это *комплексный* показатель качества.

При оценке качества растениеводческой продукции можно выделить три степени качества:

1 – продукция *полноценная*, или *стандартная*, по всем показателям отвечающая требованиям стандартов (качество дифференцировано по товарным сортам и классам), пригодная к употреблению на определенные цели без каких-либо ограничений и реализуемая по установленным ценам;

2 – продукция *неполноценная*, или *нестандартная* (по одному или нескольким показателям не отвечающим требованиям стандартов), но пригодная к употреблению на пищевые и другие цели, реализуемая со скидками с цены, установленной на стандартную продукцию;

3 – продукция не пригодная к использованию на пищевые цели, так как может быть токсичной для людей, но пригодная к употреблению на технические или кормовые цели – это так называемый технический брак, а также продукция, полностью утратившая свою доброкачественность (сгнившие, заплесневевшие и т.д.), абсолютные отходы, подлежащие списанию и уничтожению.

**Методы определения показателей качества** продукции принято подразделять на две группы: органолептические и измерительные.

**Органолептический**, или сенсорный (от лат. *sensus* – чувство, ощущение), метод основан на определении показателей качества при помощи органов чувств. Например, органолептически определяют цвет и запах зерна, показатели вкуса плодоовощной продукции.

Этот метод не требует применения лабораторного оборудования и широко применяется при оценке качества продукции растениеводства. Для облегчения проведения оценки по этому методу и получения более достоверных результатов применяют эталоны и стандартные образцы продукции (стандартные образцы льносолумы, стандартные эталоны цвета волокна и т.д.).

При оценке качества продукции сенсорным методом результаты зависят от особенностей восприятия контролирующего лица. Для сглаживания расхождений создаются комиссии из специалистов – экспертов.

Разновидностью органолептического является *экспертный* метод, основанный на определении показателей качества продукции группой специалистов – экспертов. Его применяют в том случае, когда невозможно или затруднительно использовать более объективные инст-

рументальные методы.

В состав экспертных комиссий должны входить не менее семи высококвалифицированных специалистов. Решение считается принятым, если за него подано не менее 2/3 голосов экспертов.

*Измерительные* методы оценки основаны на измерении и анализе показателей качества при помощи приборов. Измерительные методы подразделяются на физические, химические, физико-химические, биологические, физиологические и технологические.

*Физические методы* основаны на физических свойствах продукции. При помощи этих методов определяют объем, выполненность, стекловидность, натуру зерна, сыпучесть, самосортирование, скважистость продукции, влажность зерна при помощи влагомеров.

*Химические методы* позволяют определить химический состав продукции, а именно содержание в ней основных химических соединений. Это методы аналитической химии (определение кислотности методом титрования), органической химии (определение содержания витамина С), биологической химии (определение активности ферментов в продукции).

К *физико-химическим* относятся следующие методы: хроматографический (определение содержания ароматических и красящих веществ, аминокислотного состава белков, содержания отдельных органических кислот); потенциометрический (определение концентрации ионов водорода с помощью потенциометра); калориметрический (определение концентрации вещества в растворе по поглощению света, так определяют содержание витаминов в продукции, величину РН).

*Биологические методы* используют для определения видового состава микрофлоры в продукции, зараженной болезнями, насекомыми и клещами, наличия в продуктах токсических веществ, для определения лабораторной и полевой всхожести семян.

*Физиологический метод* позволяет определить коэффициент усвояемости питательных веществ, энергетическую и биологическую ценность продуктов, их пищевую безвредность.

*Технологические методы* используют для определения технологических достоинств сырья. Так, опытным помолом пробы зерна на лабораторных мельницах определяют его мукомольные свойства: размолоспособность, выход готовой продукции, продолжительность размола, удельный расход энергии на помол. Пробная выпечка хлеба даст представление о хлебопекарных свойствах муки.

**Контроль качества** предусматривает контроль как количественных, так и качественных ее характеристик. Контроль качества продукции производится с целью установления пригодности продукции к использованию по определенному целевому назначению, а также с целью проверки соответствия качества сырья, материалов установленным требованиям. Кроме того, представляется возможным установить, соблюдаются ли на предприятии технологические инструкции при производстве продукции.

Контроль осуществляется как при производстве продукции, так и при ее эксплуатации. В зависимости от этапа процесса производства различают *входной, операционный, приемочный и инспекционный* виды контроля.

Качеством продукции можно управлять, чтобы способствовать его повышению. На него влияют различные факторы. В период выращивания зерна, овощей и плодов решающими факторами являются приемы агротехники, технологии возделывания, а также уровень плодородия почвы и погодные условия. После уборки урожая очень важно правильно организовать послеуборочную обработку продукции, проведение которой позволяет улучшить качество. При этом необходимо создать условия для послеуборочного дозревания зерна и плодов. В период хранения необходимо выдерживать оптимальные режимы для каждого вида продукции и неукоснительно соблюдать все правила хранения. В целом на качество продукции растениеводства влияют следующие факторы:

*1. Посевной материал* (вид, сорт, подготовка семян к посеву, класс семян по ГОСТ);

*2. Условия выращивания* (географическое положение, почва, севооборот, удобрения, орошение, поражение болезнями и вредителями, метеоусловия);

3. Условия уборки урожая (сроки и способы уборки, состояние и режимы эксплуатации технических средств, погода);

4. Транспортирование урожая (виды и состояние транспорта, тары, расстояния перевозки, погодные условия);

5. Первичная обработка (своевременность виды и способы обработки, режимы работы машин, погодные условия);

6. Хранение урожая (подготовка к хранению, способы хранения и типы хранилищ, режимы хранения, организация контроля);

7. Переработка на предприятиях (рецептура, применяемая аппаратура, технологическая схема процесса);

На всех этапах – квалификация специалистов и степень усвоения ими технологий, техники и экономики производства.

### 3. Оценка качества растительного сырья

#### 3.1. Оценка качества товарного зерна

1. Классификация показателей качества товарного зерна

2. Система кондиций

3. Структура ТНПА на качество товарного зерна и семян.

4. Оценка качества зерна пшеницы

5. Оценка качества зерна ржи

6. Оценка качества зерна тритикале

7. Оценка качества зерна ячменя

8. Стандартизация зерна кукурузы

9. Оценка качества крупяных культур

10. Оценка качества зернобобовых культур

Зерно и семена различных культур имеют много полезных свойств, обуславливающих их разностороннее использование. Поэтому для всесторонней оценки качества зерна применяют комплекс показателей. Значимость этих показателей качества неодинакова. В зависимости от значимости показатели качества зерна разделяют на три группы.

1) *Обязательные для всех партий зерна и семян любой культуры, используемых на любые цели.* Эти показатели определяют на всех этапах работы с зерном, начиная с формирования партий при уборке урожая. К ним относят: признаки *свежести* и зрелости зерна (*внешний вид, запах и вкус*), *зараженность* вредителями хлебных запасов, *влажность* и содержание примесей (*засоренность*). Они включены в государственные стандарты, по ним установлены *ограничительные кондиции* (нормы качества). С учетом названных показателей партии зерна подготавливают к продаже, хранению и переработке.

2) *Обязательные при оценке партий зерна некоторых культур или партий зерна для определенного назначения (целевые).* Примером этих показателей может служить *натура* зерна пшеницы, ячменя, ржи и овса. В зерне, используемом для производства крупы, определяют крупность, содержание ядра и цветковых пленок (*пленчатость*). У ячменя для пивоварения нормируют всхожесть и энергию прорастания. Большую роль имеют специфические показатели качества пшеницы: *стекловидность*, количество и качество сырой клейковины. Эти показатели также нормируются стандартами.

3) *Дополнительные показатели качества.* Их проверяют в зависимости от возникшей необходимости. Иногда определяют полный химический состав зерна, выявляют особенности видового и численного состава микрофлоры. Очень важными показателями являются содержание в зерне микотоксинов, остаточного количества фумигантов после газации, тяжелых металлов, радионуклидов, поскольку от этого зависит безопасность для здоровья человека, экологическая чистота продукта. Установлены предельно допустимые концентрации

(ПДК) содержания в зерне токсичных веществ.

Качество зерна и семян любой культуры нормируется по всем показателям, установленным стандартами. При несоответствии требованиям стандарта хотя бы по одному из показателей партия зерна некондиционной или же из лучшего товарного класса переводится в худший класс. Качество партии зерна устанавливается по товарному анализу средней пробы, отобранной из нее по определенным правилам.

В государственном нормировании разработана и применяется система норм (кондиций), которые частично или полностью включаются в государственные стандарты. **Кондиции** – твердые узаконенные нормы на основные показатели качества сельскохозяйственной продукции. Применяются следующие виды кондиций: заготовительные, посевные, промышленные, экспортные.

*Заготовительные кондиции* – твердые нормы на основные показатели качества продукции при ее реализации. Они полностью включены в стандарты и подразделяются на базисные и ограничительные. Базисные предусматривают основную норму качества и положены в основу расчетов при реализации продукции растениеводства, поэтому их еще называют расчетными. Продукция, отвечающая по качеству требованиям базисных кондиций должна иметь полноценные пищевые, кормовые или технологические достоинства. Превышение требований базисных кондиций (в лучшую сторону) поощряется заготовителями в денежном и натуральном выражении.

Ограничительные кондиции – низшая норма качества продукции по установленным показателям, допускаемая при ее продаже. Если качество продукции ниже базисных кондиций, но в пределах ограничительных, то оплата производится со скидкой с закупочной цены, а по некоторым показателям производится скидка с физической массы (зачетного веса партии).

*Посевные кондиции* – нормы качества на посевной материал. Учитывая их важность, они целиком включены в государственные стандарты. Специалисты применяют термин «кондиционные» или «некондиционные» семена. Посев кондиционными семенами позволяет уменьшить норму высева и увеличить урожайность при прочих благоприятных условиях.

Промышленные кондиции – твердые нормы на технологические показатели растительного сырья, используемого в перерабатывающей промышленности. Эти нормы также включены в стандарты и служат основой для расчета норм выхода готовой продукции (крахмала, сахара).

*Экспортные кондиции* – представляют собой нормы качества продукции, учитывающие требования к ней на мировом рынке. Требования этих кондиций более жесткие по сравнению с требованиями заготовительных норм. При разработке таких норм необходимо учитывать требования международных стандартов.

**Структура ТНПА на качество товарного зерна и семян.** Для удобства пользования построение ТНПА на качество товарного зерна и семян одинаково. Каждый стандарт начинается с вводной части, в которой указывается направление использования зерна, что исключает возможные ошибки в его применении. Обычно стандарты на зерно состоят из пяти разделов.

*Раздел 1. Товарная классификация.* В основе товарной классификации зерна лежит его типовой состав, т. е. деление на типы и подтипы (при наличии таковых). Так, например, пшеница продовольственная подразделяется на типы в зависимости от вида пшеницы (твердая или мягкая), цвета зерна (краснозерная или белозерная) и биологических особенностей (яровая или озимая). Если культура отличается значительным многообразием признаков, то тип делится на подтипы. Например, краснозерные формы мягкой пшеницы могут иметь окраску зерна от темно-красной до желтой, при этом оттенок цвета обычно коррелирует со структурой эндосперма (стекловидный или мучнистый).

*Раздел 2. Технические требования.* В этом разделе регламентируются требования к качеству зерна по отдельным показателям. Прежде всего, приводятся базисные нормы по основным показателям качества. По этим нормам проводят расчеты за заготавливаемое зерно, по-

этому их называют еще и расчетными. Кроме того, устанавливаются ограничительные нормы на качество заготавливаемого зерна, закупаемого государственной заготовительной системой и поставляемого хлебозаготовительными организациями для продовольственных, кормовых и технических целей.

С учетом значений ограничительных норм предусмотрено деление зерна на классы. Класс зерна определяют по наилучшему значению одного из показателей качества.

Нормы качества поставляемого зерна должны учитывать требования, предъявляемые к сырью различными отраслями промышленности. Например, при оценке качества пивоваренного ячменя наряду с основными показателями качества нормируются важнейшие технологические показатели, такие как крупность и содержание мелкого зерна, содержание белка, жизнеспособность.

Во втором разделе изложены требования к показателям безопасности, а также дается полное описание состава сорной, зерновой примесей и основного зерна. Данной информацией специалисты пользуются при проведении анализа на засоренность.

*Раздел 3. Приемка.* Содержатся правила приемки зерна той или иной культуры.

*Раздел 4. Методы испытаний.* Содержатся ссылки на ТНПА, которыми следует руководствоваться при определении тех или иных показателей качества товарного зерна.

*Раздел 5. Транспортирование и хранение.* Содержатся общие принципы и правила размещения и хранения зерна. Указывается, что зерно всех культур размещают, транспортируют и хранят в чистых, сухих, без постороннего запаха, не зараженных вредителями хлебных запасов транспортных средствах и зернохранилищах в соответствии с правилами перевозок, санитарными правилами и условиями хранения, утвержденными в установленном порядке.

В этом разделе приводят состояние зерна по влажности, засоренности и натуре. Данной информацией специалисты пользуются при размещении, хранении и транспортировании зерна.

#### **Оценка качества зерна пшеницы**

Нормирование качества товарного зерна заготавливаемой и поставляемой мягкой и твердой пшеницы осуществляется в соответствии с требованиями межгосударственного стандарта ГОСТ 9353-90 «Пшеница. Требования при заготовках и поставках».

Пшеницу по ботаническим и биологическим признакам делят на типы и подтипы. В основу деления на типы положены биологические особенности (яровая или озимая), ботанический вид (мягкая или твердая) и окраска зерна мягкой пшеницы (белозерная, краснозерная) (табл. 1).

Таблица 1. Типы и подтипы пшеницы

Тип пшеницы	Характеристика подтипов		
	номер	цвет	стекловидность, %
I – мягкая яровая краснозерная	1	темно-красный	не менее 75
	2	красный	не менее 60
	3	светло-красный	не менее 40
	4	желтый	менее 40
II – твердая яровая	1	темно-янтарный	не менее 70
	2	светло-янтарный	не ограничивается
продолжение табл. 1			
III – мягкая яровая белозерная	1	–	не менее 40
	2	–	менее 40
IV – мягкая озимая краснозерная	4 подтипа аналогично I типу		
V – мягкая озимая белозерная	–		не ограничивается
VI – твердая озимая	–		не ограничивается

В зависимости от оттенка цвета зерна и его стекловидности каждый тип подразделяется на подтипы, кроме V и VI, которые подтипов не имеют.

Выращенная в Республике Беларусь пшеница обычно относится к I (яровая краснозерная) и IV (озимая краснозерная) типам. Если краснозерная мягкая пшеница (I и IV типы) 1–4 подтипов обесцвечена, то ее относят к тому подтипу, которому она отвечает по стекловидности. В каждом из типов пшеницы ограничивается содержание пшеницы других типов: в мягкой пшенице – не более 10 %, в твердой – не более 15 %. Пшеница, содержащая примесь зерен пшеницы других типов более установленных норм, определяется как «смесь типов» с указанием состава в процентах.

Типовой состав зерна пшеницы связан с его потребительскими достоинствами. Например, зерно I и IV типов 1-го и 2-го подтипов отличается высокими хлебопекарными свойствами, 3-го – средними, а 4-го подтипа – невысокими. Зерно пшеницы II типа весьма пригодно для использования в макаронной промышленности, может использоваться в качестве улучшителя при переработке слабой пшеницы, но в чистом виде не применяется для получения хлебопекарной муки. Пшеница III типа 1-го подтипа является очень ценной в хлебопекарном отношении, может применяться и для производства макаронной муки. Пшеница V типа является слабой по качеству. Зерно имеет мучнистый эндосперм и пригодно для производства кондитерской муки.

В действующем стандарте приводятся базисные и ограничительные нормы (кондиции), в соответствии с которыми принимают и проводят расчет за заготавливаемое зерно пшеницы. Эти нормы устанавливаются по следующим показателям: натура, влажность, сорная примесь, зерновая примесь, зараженность зерна вредителями хлебных запасов (табл. 2). Кроме того, в первую очередь в стандарте указывается, что зерно должно быть свежим и не в грейущем состоянии.

Таблица 2. Базисные и ограничительные нормы на заготавливаемое зерно пшеницы (мягкой и твердой)

Показатели	Базисная норма	Ограничительная норма
Влажность, %	14,5	19
Содержание сорной примеси, %	1	5
Содержание зерновой примеси, %	2 (озимая мягкая – 3)	15
Натура, г/л	730	-
Заражённость вредителями	не допускается	клещом не выше II ст.

Мягкая заготавливаемая и поставляемая пшеница в соответствии с ограничительными нормами подразделяется на пять классов качества: высший, 1, 2, 3, 4-й (табл. 3). В ГОСТ 9353-90 указывается также и 5-й класс (фуражная пшеница), однако в Республике Беларусь на фуражную пшеницу утвержден отдельный стандарт (СТБ 1135-98), которым и следует руководствоваться.

Таблица 3. Требования к качеству мягкой заготавливаемой и поставляемой пшеницы

Показатели	Ограничительные нормы по классам				
	высший	1-й	2-й	3-й	4-й
1	2	3	4	5	6
Типовой состав	1–3-й подтипы I, IV типов; 1-й подтип III типа; V тип сорта пшеницы, включаемые в список сильных			все подтипы I, III, IV типов и V тип	все подтипы I, III, IV типов, V тип и смесь ти- пов

1	2	3	4	5	6
Массовая доля клейковины, %, не менее	36	32	28	23	18
Качество клейковины, группа, не ниже	I	I	I	II	II
Число падения, с	более 200			200–151	150–80
Стекловидность, %, не менее	60	60	60	не ограничивается	
Натура, г/л, не менее	на уровне базисной нормы (730)			710	710
Трудноотделимая примесь (овсюг и т.п.), %, не более	2	2	2	в пределах ограничительной нормы общего содержания сорной примеси (5)	
Проросшие зерна, %, не более	1	1	1	3	3

По своим хлебопекарным достоинствам, или, как говорят, по силе муки, мягкую продовольственную пшеницу делят на три группы: сильная, средняя и слабая. Признак «силы» пшеницы характеризуется содержанием белка, стекловидностью, содержанием и качеством клейковины, объемным выходом хлеба и формоустойчивостью подового хлеба (табл. 4).

Сильные пшеницы характеризуются очень высокими хлебопекарными достоинствами и могут быть улучшителями слабых пшениц в хлебопекарном деле. Хлеб из сильной пшеницы имеет большой объем с отличными показателями формоустойчивости и пористости. Сильные пшеницы очень дефицитны. В мировом производстве мягких пшениц удельный вес сильных составляет 15–20 %.

Средние по хлебопекарным достоинствам мягкие пшеницы сами по себе без посторонней добавки дают хлеб хорошего качества, но не являются улучшителями слабых пшениц. В мировом производстве мягкой пшеницы на средние приходится 25–30 %. Сильные и средние в хлебопекарном отношении пшеницы называют ценными.

Таблица 4. Классификация мягкой пшеницы по силе муки

Показатели	Нормы для пшеницы		
	сильной	средней	слабой
Содержание белка (% , не менее)	14	12	не нормируется
Стекловидность, (% , не менее)	60	40	не нормируется
Содержание клейковины (% , не менее)	28	25	не нормируется
Группа качества клейковины	I (хорошая)	II (удовлетв.)	III (неудовлетв.)
Объемный выход хлеба (мл, не менее)	900	700	менее 700
Общая хлебопекарная оценка (балл)	4,5-5	3-4	менее 3

Слабая пшеница характеризуется низкими хлебопекарными достоинствами и в чистом виде непригодна для нужд хлебопечения. Такая пшеница лишь при добавлении к ней сильной дает удовлетворительный по качеству хлеб. В мировом производстве мягких пшениц на слабые приходится 50–55 %.

Сильная по качеству пшеница должна отвечать требованиям высшего, первого и второго классов. Пшеница 3-го класса является средней по качеству, т. е. из нее можно получить хо-

роший хлеб без улучшителей. Пшеница 4-го класса хотя и используется для продовольственных целей, но по качеству является слабой и нуждается в улучшении. Если же пшеница по качеству не соответствует и 4-му классу, она относится к фуражной.

Твердая пшеница в соответствии с ограничительными нормами делится на 4 класса (табл. 5).

Таблица 5. **Ограничительные нормы для заготавливаемой и поставляемой твердой пшеницы**

Показатель	Норма по классам			
	1-й	2-й	3-й	4-й
Типовой состав	II и VI тип			
Массовая доля клейковины, %, не менее	28	25	22	18
Качество клейковины, группа, не ниже	II	II	II	II
Стекловидность, %, не менее	85	85	70	не нормируется
Натура, г/л, не менее	770	745	745	710

При размоле зерна твердых пшениц получается крупчатая структура муки (крупка) с низкой водопоглотительной способностью. Клейковина по своим свойствам упругая, крошащаяся, поэтому связного эластичного теста не образуется. Тесто сливается в плотную массу под большим давлением, например, на макаронных прессах. После высушивания трубчатые макароны получаются прочными, гладкими, без трещин, ярко-желтого или янтарного цвета. Для хлебопечения зерно твердой пшеницы в чистом виде малопригодно, так как из-за вышеназванных свойств клейковины хлеб получается небольшого объема, с плотным мякишем и рваной коркой.

В ГОСТ 9353-90 отдельно приводятся характеристика и ограничительные нормы для мягкой и твердой пшеницы, поставляемой для переработки в муку, крупу и выработки комбикормов (табл. 6).

Таблица 6. **Ограничительные нормы для поставляемой пшеницы**

Показатель	Норма для пшеницы, предназначенной для переработки		
	в муку	в крупу	в комбикорм и на кормовые цели
Влажность, %, не более	13,5 (для сортового помола) 15,0 (для обойного помола)	14,5	14,5
Сорная примесь, %, не более	2,0	1,5	5,0
В том числе:			
минеральная примесь	0,3	0,3	1,0
вредная примесь	0,2	0,2	0,2
В числе вредной примеси:			
горчак ползучий и вязель разноцветный	0,1	0,05	0,1
спорынья и головня	0,15	0,1	0,1
куколь	0,5	0,5	0,5
Испорченные зерна	1,0	0,2	1,0
Фузариозные зерна	1,0	1,0	1,0
Головневые зерна (мараные, синегузочные), %, не более	10,0	10,0	10,0
Зерновая примесь, %, не более	5,0	5,0	15,0
Зараженность вредителями	не допускается, кроме зараженности клещом не выше		
	II степени	I степени	II степени

Зерно **фуражной** пшеницы (мягкой и твердой) оценивается согласно требованиям СТБ 1135-98. Базисные нормы установлены по основным показателям качества природы и соответствуют таковым на продовольственное зерно пшеницы. Фуражную пшеницу в зависимости от качества подразделяют на два класса в соответствии с ограничительными нормами, указанными в табл. 7.

Таблица 7. Ограничительные нормы для фуражной пшеницы

Показатель	Норма для пшеницы			
	заготавливаемой		поставляемой	
	1-й класс	2-й класс	1-й класс	2-й класс
Влажность, %	10–19	10–19	10–14,5	10–14,5
Натура, г/л, не менее	710	не нормируется	710	не нормируется
Сорная примесь, %, не более	5,0	5,0	3,0	5,0
в т.ч. вредная	0,5	1,0	0,2	0,2
Зерновая примесь	15,0	15,0	15,0	15,0
Зараженность	не допускается, кроме зараженности клещом не выше II степени			

### Оценка качества зерна ржи

Требования к качеству товарного зерна ржи установлены ГОСТ 16990-88 «Рожь. Требования при заготовках и поставках». Базисные нормы, в соответствии с которыми производят расчет за заготавливаемое зерно ржи, приведены в табл. 8. Если зерно будет соответствовать указанным требованиям, оно считается вполне полноценным и может использоваться по целевому назначению без существенной дополнительной обработки.

Таблица 8. Базисные нормы для заготавливаемого зерна ржи

Показатель	Норма
Влажность, %	14,5
Сорная примесь, %	1,0
Зерновая примесь, %	1,0
Натура, г/л	680
Зараженность вредителями	не допускается

Ограничительные нормы качества для заготавливаемого и поставляемого зерна ржи приведены в табл. 9.

Таблица 9. Ограничительные нормы для заготавливаемой и поставляемой ржи

Показатель	Норма для ржи	
	заготавливаемой	поставляемой
1	2	3
Влажность, %, не более	19,0	14,5
Влажность при искусственной сушке, %, не менее	10,0	10,0
Число падения, с, не менее	в соотв. с норм. 1-3 классов	
Сорная примесь, % не более	5,0	2,0
в том числе: испорченные зерна	1,0	1,0

1	2	3
куколь	–	0,5
минеральная примесь	1,0	0,3
в том числе: галька	1,0	0,1
Вредная примесь (по совокупности)	0,5	0,2
в числе вредной примеси: спорынья	0,25	0,05
вязель разноцветный	0,1	–
гелиотроп опушенноплодный	0,1	–
триходесма седая	не допускается	
горчак ползучий, софора лисохвостная, термопсис ланцетный (по совокупности)	0,1	–
Зерна с розовой окраской, %, не более	3,0	3,0
Фузариозные зерна, %, не более	1,0	1,0
Зерновая примесь, %, не более	15,0	4,0
в том числе: проросшие зерна	5,0	3,0
Зараженность вредителями хлебных запасов	не допускается, кроме зараженности клещом не выше II степени	

С учетом целевого использования очень жесткие требования предъявляются к показателям безопасности зерна, особенно поставляемой ржи. Так, в составе сорной примеси отдельно нормируется содержание испорченных зерен, куколя, минеральной примеси. В составе вредной примеси ограничено содержание спорыньи, а ядовитые семена сорняков не допускаются. Ограничивается содержание фузариозных зерен и зерен с розовой окраской.

В стандарте также приведена классификация зерна ржи по числу падения (ЧП) – важнейшему показателю, характеризующему пригодность зерна к использованию в хлебопекарной промышленности (табл. 10).

Таблица 10. Классификация зерна ржи

Класс	Число падения	Использование	Без определения ЧП
1	более 200	улучшитель	группа А (для переработки в муку)
2	141-200	не требует улучшения	
3	80-140	нуждается в улучшении	
4	менее 80	кормовое	группа Б (на кормовые цели)

Рожь, заготавливаемую на предприятиях, оснащенных приборами для определения числа падения, и поставляемую с этих предприятий, подразделяют на четыре класса: 1-й класс – число падения более 200 с., 2-й – 200–141, 3-й – 140–80, 4-й – менее 80 с. Зерно ржи 1-го класса может быть использовано как улучшитель. Рожь 2-го класса не требует добавления улучшителя при переработке в муку и дает хлеб хорошего качества. Рожь 3-го класса нуждается в улучшителе. Зерно 4-го класса не может быть использовано на продовольственные цели и предназначено к использованию на кормовые цели.

Рожь, заготавливаемую на предприятиях, не оснащенных приборами для определения числа падения, и поставляемую с этих предприятий, подразделяют по качеству на две группы: А (1-й, 2-й, 3-й класс) и Б. Без учета числа падения рожь группы А предназначена для переработки в муку, группы Б – для кормовых целей.

Зерно **фуражной** ржи оценивается согласно требованиям СТБ 1134–98 (табл. 11).

Таблица 11. Требования к качеству заготавливаемой и поставляемой фуражной ржи

Показатель	Норма для фуражной ржи			
	заготавливаемой		поставляемой	
	1-й класс	2-й класс	1-й класс	2-й класс
Влажность, %	10–19	10–19	10–14,5	10–14,5
Натура, г/л	не нормируется			
Сорная примесь, %, не более	5,0	5,0	3,0	5,0
в т. ч. вредная примесь	0,5	1,0	0,2	0,2
Зерновая примесь, %, не более	15,0	15,0	15,0	15,0
Зараженность вредителями	не допускается, кроме зараженности клещом не выше II ст.			

Базисные нормы на зерно заготавливаемой фуражной ржи установлены по основным или универсальным показателям качества и соответствуют таковым на продовольственную рожь. Фуражная рожь в зависимости от качества подразделяется на два класса в соответствии с ограничительными нормами.

Нормы по влажности и содержанию сорной примеси фуражного зерна ржи установлены примерно такие же, как и для продовольственного зерна, допускается приемка заготавливаемой фуражной ржи с влажностью и сорной примесью более ограничительных норм при наличии у предприятия возможности доведения такого зерна до кондиций, обеспечивающих его сохранность.

**Оценка качества зерна тритикале.** Требования к качеству продовольственного зерна тритикале устанавливает СТБ 1522 «Тритикале продовольственная. Требования при заготовках и поставках».

Базисные нормы для заготавливаемого зерна тритикале : влажность – 15%, сорная примесь -1%; зерновая примесь 2%; натура 700 г/л; зараженность вредителями - не допускается.

Приведенные значения показателей качества свидетельствуют о том, что базисные нормы на продовольственное зерно тритикале примерно такие же, как и для других зерновых культур.

Зерно должно быть в здоровом негнущемся состоянии, иметь цвет и запах, свойственный натуральному зерну (без затхлого, солодового, плесневого и других посторонних запахов).

Содержание микотоксинов, токсичных элементов и пестицидов в тритикале не должно превышать допустимых уровней, установленных СанПиН 11–63 РБ 98.

Содержание радионуклидов в зерне не должно превышать республиканских допустимых уровней (РДУ–99).

Действующий ТНПА устанавливает ограничительные нормы для заготавливаемого и поставляемого зерна тритикале. Нормируются обязательные показатели качества, а также такие технологические показатели, как натура и число падения.

Следует обратить внимание на более низкие по сравнению с зерном пшеницы значения показателя «число падения», что объясняется низким качеством клейковины зерна тритикале (она слабая).

Тесто из муки тритикале характеризуется плохими теплофизическими свойствами, большим разжижением. Объем хлеба из муки тритикале ниже пшеничного, он имеет специфический вкус и аромат, тестяной мякиш, трещиноватую корку. Хороший по качеству хлеб можно получить из смеси муки пшеничной (70–80 %) и трикале (20–30 %). Поэтому преимущественно зерно тритикале используется в спиртоводочной и комбикормовой промышленности.

Кроме того, следует отметить, что тритикале с массовой долей фузариозных зерен свыше 1 % и зерен с розовой окраской более 3 % должно сопровождаться заключением санитарно-эпидемиологической службы Министерства здравоохранения Республики Беларусь о возможности использования зерна на продовольственные цели.

В действующем нормативном документе приводится подробный состав основного зерна и сорной зерновой примесей. Данной информацией руководствуются работники лабораторий хлебозаготовительных организаций при определении засоренности зерна.

При транспортировании и размещении на хранение учитывают состояние тритикале по влажности и засоренности, указанные в стандарте.

Например, установлены следующие состояния зерна по влажности: сухое – не более 14 %, средней сухости – 14,1–15,5 %, влажное – 15,6–17 %, сырое – более 17 %.

Фуражное зерно тритикале оценивается согласно требованиям СТБ 1193.

Содержание в зерне микотоксинов, нитратов, нитритов, пестицидов, токсичных элементов не должно превышать установленных допустимых уровней (МДУ, ПДК).

Заготавливаемое и поставляемое зерно тритикале не должно содержать вредителей, возбудителей болезней растений и сорняков, занесенных в перечень Белгоскарантина за исключением зерна, поступающего на предприятия, имеющие соответствующее оборудование для переработки зараженного зерна и включенные в перечень, утвержденный Министерством сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь. По органолептическим показателям требования к фуражному зерну тритикале такие же, как и к продовольственному зерну.

### Оценка качества зерна ячменя

К качеству зерна ячменя с учетом его целевого использования предъявляются различные требования. Если ячмень используется на продовольственные цели и для выработки солода в спиртовом производстве, то требования к качеству зерна устанавливает ГОСТ 28672-90 «Ячмень. Требования при заготовках и поставках».

Базисные нормы на заготавливаемое зерно следующие: влажность – 14,5 %, сорная примесь – 2,0 %, зерновая примесь – 2,0 %, натура – 570 г/л, зараженность вредителями не допускается.

По ограничительным нормам зерно заготавливаемого ячменя подразделяют на два класса, а для поставляемого ячменя нормы приводятся дифференцированно, с учетом его использования: на продовольственные цели и для выработки солода (табл. 12).

Таблица 12. Ограничительные нормы для заготавливаемого и поставляемого ячменя

Показатель	Норма для ячменя			
	заготавливаемого		поставляемого	
	1 класс	2 класс	продовольственного	для выработки солода
Цвет	желтый с разными оттенками	свойственный здоровому зерну, допускается потемневший	желтый с разными оттенками	допускается потемневший
Влажность, %, не более	19,0	19,0	14,5	15,5
Сорная примесь, %, не более	4,0	8,0	2,0	2,0
Зерновая примесь, %, не более	9,0	15,0	7,0	3,0
Натура, г/л, не менее	630	-	630	570
Мелкие зерна, %, не более	5,0	-	5,0	5,0
Способность прорастания, %, не менее	-	-	-	92,0
Зараженность вредителями	допускается зараженность клещом не выше			
	II степени		I степени	

Заготавливаемое зерно 1-го класса предназначено для использования на продовольственные цели (мука, крупа), а 2-го класса – для выработки солода в спиртовом производстве. Нормы, прежде всего, устанавливаются по обязательным показателям качества. По согласо-

ванию заготовительной организации и поставщика допускается влажность зерна и содержание сорной примеси в заготавливаемом ячмене более ограничительных норм при наличии возможности доведения такого зерна до кондиций, обеспечивающих его сохранность (за счет поставщика). При использовании зерна ячменя для производства крупы большое значение имеет его выполненность и крупность. Поэтому для 1-го класса нормируется натура зерна – не менее 630 г/л и содержание мелкого зерна – не более 5,0 %.

Поставляемый для переработки ячмень оценивается по тем же показателям, что и заготавливаемый, но нормы более жесткие. Для выработки крупы необходим ячмень хорошо выполненный, с высоким содержанием эндосперма. Поэтому установлены высокие требования по натуре – не менее 630 г/л. Для ячменя, предназначенного для выработки солода, дополнительно нормируется показатель способности прорастания зерна – не менее 92,0 %.

Зерно **пивоваренного** ячменя нормируется ГОСТ 5060-86 «Ячмень пивоваренный». Кроме того, на основании договора между хлебозаготовительной организацией и пивоваренным заводом заготовители при заготовках и поставках пивоваренного ячменя могут руководствоваться требованиями ТУ РБ 190239501.773.

По органолептическим показателям ячмень должен соответствовать требованиям, указанным в табл. 13. Определение цвета производится по эталону, который ежегодно комиссионно составляется для каждой сырьевой зоны и сорта ячменя отдельно и предоставляется на заготовительные пункты до начала заготовки.

Таблица 13. Требования к качеству пивоваренного ячменя по органолептическим показателям

Показатель	Норма	
	базисная	ограничительная
Запах	чистый, свежий, свойственный нормальному зерну ячменя	не допускается присутствие затхлого, солодового, плесневелого, гнилостного и других несвойственных ячменю запахов
Цвет	от светло-желтого до желтого, ровный с блеском соответствует цвету эталона	серовато-желтый, но соответствует цвету эталона, допускается зерно с потемневшими концами – не более 5 %
Состояние	здоровый, не греющийся	

По физико-химическим показателям пивоваренный ячмень должен соответствовать требованиям, указанным в табл. 14.

Таблица 14. Базисные и ограничительные нормы для заготавливаемого и поставляемого зерна пивоваренного ячменя

Показатель	Норма	
	базисная	ограничительная
Влажность, %	14,5	не более 15,5
Сорная примесь, %	1,0	не более 2,0
В том числе: вредная примесь	0,2	не более 0,2
гелиотроп опушенноплодный и триходесма седая	не допускается	
Фузариозное зерно, %	не допускается	
Зерновая примесь, %	2,0	не более 5,0
Содержание белка, %	11,5	не более 12,0
Крупность, %	90,0	не менее 70,0
Содержание мелких зерен, %	5,0	не более 7,0
Способность прорастания зерна, %	95,0	не менее 90,0
Жизнеспособность зерна, %	95,0	не менее 95,0
Зараженность вредителями	не допускается	допускается зараженность клещом не выше I степени

Качество и выход пива зависят не только от обязательных или универсальных показателей качества. Существенное значение имеют такие технологические показатели как содержание белка, крупность, способность зерна к прорастаню, жизнеспособность. Показатель способности прорастаня определяется у зерна, поставляемого не ранее чем через 45 дней после его уборки. Показатель жизнеспособности определяется у зерна, поставляемого ранее 45 дней после его уборки.

Зерно ячменя богато активными ферментами, что ускоряет гидролиз углеводов и обеспечивает высокую экстрактивную и осаживающую способность зерна. Экстрактивность пивоваренного ячменя является рекомендуемым показателем и в пересчете на сухое вещество должна составлять не менее 77 %. Требования к качеству ячменя по показателю экстрактивности устанавливаются в договоре между поставщиком и покупателем. Список сортов пивоваренного ячменя утверждается Министерством сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь.

Качество **фуражного** ячменя оценивается согласно требованиям СТБ 1136-98 «Ячмень фуражный. Требования при заготовках и поставках».

Фуражный ячмень в зависимости от качества подразделяют на два класса в соответствии с ограничительными нормами, указанными в табл. 15.

Таблица 15. Требования к качеству фуражного ячменя

Показатель	Норма для фуражного ячменя			
	заготовляемого		поставляемого	
	1-й класс	2-й класс	1-й класс	2-й класс
Влажность, %	10–19,0	10–19,0	10–14,5	10–14,5
Сорная примесь, %	6,0	8,0	3,0	5,0
Зерновая примесь, %, не более	15,0	15,0	15,0	15,0
Натура, г/л, не менее	610	не нормируется	610	не нормируется
Зараженность вредителями	допускается зараженность клещом не выше II степени		допускается зараженность клещом не выше I степени	

Ячмень, содержащий примесь зерен других зерновых и зернобобовых культур свыше 15 % от массы зерна, принимают как смесь ячменя с другими культурами с указанием состава в процентах. Каждая партия ячменя, поставляемая на кормовые цели и для переработки в комбикорма, не отвечающая требованиям показателей безопасности, должна сопровождаться заключением ветеринарной лаборатории Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь о возможности использования зерна на кормовые цели с указанием на какие виды комбикормов и в каком соотношении.

**Стандартизация зерна кукурузы** Требования к качеству кукурузы, предназначенной к использованию на продовольственные и кормовые цели, устанавливаются ГОСТ 13634.

В зависимости от цвета и формы зерна кукурузу подразделяют на типы (табл.16).

Таблица 16. Типы кукурузы

Номер и наименование типа	Цвет зерна	Форма зерна	Содержание зерен или початков других типов, %, не более
1	2	3	4

1	2	3	4
I – Зубовидная желтая	Желтый, оранжевый, желтый с белой верхушкой	Преимущественно продолговато-удлиненная со скошенными боками и вдавленной верхушкой зерна	15, в том числе белой не более 5
II – Зубовидная белая	Белый, палевый, бледно-розовый	Преимущественно продолговато-удлиненная со скошенными боками и вдавленной верхушкой зерна	15, в том числе желтой не более 2
III – Кремнистая желтая	Желтый, оранжевый с белой верхушкой	Верхушка зерна округлая без вдавленности. Зерно блестящее	15, в том числе белой не более 5
IV – Кремнистая белая	Белый палевый, бледно-розовый	Верхушка зерна округлая, без вдавленности. Зерно блестящее	15, в том числе желтой не более 2
V – Полузубовидная желтая	Желтый, оранжевый	Переходная от зубовидной к кремнистой со слабодавленной верхушкой зерна или без вдавленности	25, в том числе белой не более 5
VI – Полузубовидная белая	Белый, палевый, бледно-розовый	Переходная от зубовидной к кремнистой со слабодавленной верхушкой зерна или без вдавленности	25, в том числе желтой не более 2
VII – Лопающаяся белая	Белый, палевый, бледно-розовый	Удлиненная с клювовидной или округлой верхушкой. Зерно гладкое	15, в том числе желтой не более 2
VIII – Лопающаяся желтая	Желтый	Удлиненная с клювовидной или округлой верхушкой. Зерно гладкое	15, в том числе белой не более 5
XI – Восковидная	Белый, светло-желтый	Зубовидная и полузубовидная	3

Если содержание примеси зерен кукурузы других типов превышает указанные нормы, то такую кукурузу определяют как «смесь типов» с указанием типового состава в процентах.

Заготавливаемая и поставляемая кукуруза должна быть в здоровом негреющемся состоянии, иметь свойственные здоровому зерну цвет и запах.

Действующим нормативным документом установлены базисные нормы, в соответствии с которыми проводят расчет за заготавливаемую кукурузу: влажность зерна – 14 %, сорная примесь – 1 %, зерновая примесь – 2 %. Зараженность вредителями хлебных запасов не допускается.

По ограничительным нормам заготавливаемая в зерне и початках кукуруза подразделяется на три класса.

В 1-м классе в составе сорной примеси не допускаются испорченные зерна кукурузы, вредная примесь (спорынья, головня, горчак ползучий, софора лисохвостная, термопсис ланцетный, вязель разноцветный, гелиотроп опушенноплодный).

Для всех классов не допускается наличие триходесмы седой и семян клещевины.

В 1-м классе в составе зерновой примеси не допускаются проросшие и поврежденные зерна кукурузы.

Кукуруза 1-го и 2-го классов предназначена к использованию на продовольственные цели, а кукуруза 3-го класса – на кормовые цели и для выработки комбикормов.

Для промышленной переработки поставляют кукурузу только в зерне. В связи с тем, что

зерно кукурузы перерабатывающая промышленность использует для производства различной продукции, требования к ней различны. В связи с этим в стандарте приведены ограничительные нормы для кукурузы, поставляемой крупяной и мукомольной промышленности, пищевконцентратной, для выработки продуктов детского питания, крахмала и патоки, а также для кормовых целей.

Для различных отраслей промышленности требуется зерно кукурузы различных типов, что связано с особенностями химического состава и консистенцией эндосперма зерна различных типов. Например, кукуруза, поставляемая крупяной промышленности, должна быть III–VI типов, а мукомольной промышленности – любого типа, кроме смеси типов и т. д.

При переработке в муку и крупу, а также при использовании зерна для выработки комбикормов влажность зерна должна быть не более 15 %, а при поставке пищевконцентратной, крахмало-паточной промышленности, а также при производстве продуктов детского питания ограничивается и нижний предел влажности (не менее 13 %), т. к. при более низкой влажности ухудшается технология переработки зерна, уменьшается выход и ухудшается качество вырабатываемой продукции.

Содержание сорной примеси варьирует от 1 % при использовании зерна в пищевконцентратной промышленности до 5 % – в комбикормовой, а зерновой примеси – от 3 % при производстве продуктов детского питания до 15 % – для выработки комбикормов.

С учетом высоких требований к качеству продуктов детского питания в составе сорной примеси не допускаются испорченные зерна кукурузы, вредная примесь, а в составе зерновой примеси – проросшие и поврежденные зерна кукурузы.

Для всех отраслей промышленности, перерабатывающих зерно кукурузы, не допускается примесь триходесмы седой, гелиотропа опушенноплодного и семян клещевины.

Зерно, предназначенное для выработки продуктов детского питания, а также крахмала и патоки, должно иметь всхожесть не менее 55 %.

При использовании зерна в пищевконцентратной промышленности и для производства продуктов детского питания не допускается зараженность зерна вредителями хлебных запасов, а для других целевых использований допускается зараженность клещом не выше I степени.

**Оценка качества крупяных культур.** Нормирование качества гречихи осуществляется согласно требованиям ГОСТ 19092-92 «Гречиха. Требование при заготовках и поставках». Указанный нормативный документ распространяется на гречиху, заготавливаемую и поставляемую для переработки в крупу.

Базисные нормы: влажность – 14,5 %, сорная примесь – 1 %, зерновая примесь – 1 %, зараженность вредителями не допускается. По ограничительным нормам заготавливаемую гречиху в зависимости от качества подразделяют на три класса (табл. 17). Помимо универсальных показателей, для гречихи нормируется также такой важнейший технологический параметр, влияющий на выход крупы, как содержание ядра.

Таблица 17. Ограничительные нормы для заготавливаемой гречихи

Показатель	Норма для класса		
	1-го	2-го	3-го
Влажность, %, не более	19	19	19
Сорная примесь, %, не более	4	8	8
Зерновая примесь, %, не более	3	5	7
Содержание ядра, %, не менее	71	70	69
Зараженность вредителями	не допускается	допускается зараженность клещом не выше II степени	

Ограничительные нормы для гречихи, поставляемой на переработку в крупу, приведены в табл. 18.

Таблица 18. Ограничительные нормы для гречихи, поставляемой на переработку в крупу

Показатель	Норма для класса		
	1-го	2-го	3-го
Содержание ядра, %, не менее	73,0	71,0	70,0
Влажность, %, не более	14,5	14,5	14,5
Сорная примесь, % не более	2,0	2,0	3,0
в том числе минеральная примесь	0,2	0,2	0,2
в числе минеральной примеси: галька	не допускается	0,1	0,1
вредная примесь	не допускается	0,2	0,2
испорченные зерна	0,2	0,3	0,5
трудноотделимые семена	1,0	1,0	2,0
мертвые вредители (жуки), шт. в 1 кг, не более	не допускается	15	15
Зерновая примесь, %, не более	2,0	3,0	5,0
в том числе обрушенные зерна	1,5	2,0	3,0
проросшие зерна	1,0	1,0	3,0
Зараженность вредителями	не допускается	допускается зараженность клещом не выше I степени	

Поставляемая гречиха также делится на 3 класса. Оценка качества проводится по тем же показателям, но требования более жесткие. Кроме того, отдельно нормируются различные компоненты сорной и зерновой примеси.

Заготавливаемое и поставляемое зерно гречихи, выращенное на полях без применения пестицидов и предназначенное для выработки продуктов детского питания, должно соответствовать требованиям 1-го класса, не содержать проросших зерен и иметь кислотность не более 4 °.

**Оценка качества зернобобовых культур. Стандартизация товарного гороха.** Качество зерна гороха, заготавливаемого предприятиями государственной заготовительной системы и поставляемого на продовольственные и кормовые цели, регламентирует ГОСТ 28674-90. В зависимости от назначения, а также цвета семян горох подразделяют на типы и подтипы (табл. 18).

Таблица 18. Товарная классификация гороха

Тип	Подтип	Цвет семян	Примесь другого типа, подтипа, %, не более
I (продовольственный)	1	желтый	10 (в т.ч. II типа - 5)
	2	зеленый	
II (кормовой)		темный однотонный или пятнистый	не нормируется

Базисные нормы на заготавливаемый горох следующие: влажность – 15 %, сорная примесь – 1 %, зерновая примесь – 2 % для I типа и 4 % для II типа и смеси типов и подтипов, зараженность вредителями не допускается.

Заготавливаемый и поставляемый для переработки в крупу, комбикорма и на продовольственные цели горох в зависимости от качества подразделяется на три класса (табл. 19).

Таблица 19. Ограничительные нормы для заготавливаемого и поставляемого гороха

Показатель	Норма для гороха					
	заготавливаемого			поставляемого		
	1-й класс	2-й класс	3-й класс	1-й класс	2-й класс	3-й класс
Влажность, %, не более	20	20	20	15	15	15
Сорная примесь, %, не более	3	6	8	1	4	8
в том числе: испорченные семена гороха	0,4	2,5	*	0,4	2,5	*
минеральная примесь	1	1	*	0,3	0,3	*
вредная примесь	0,5	0,5	1,0	0,2	0,2	1,0
Зерновая примесь, %, не более	7,0	15,0	15,0	3,0	5,0	15,0
в том числе: проросшие зерна	1,0	3,0	5,0	1,0	3,0	5,0
семена гороха, поврежденные гороховой зерновкой и (или) листовёрткой	1,0	1,0	**	1,0	1,0	**
Мелкий горох, %, не более	5,0	10,0	**	2,5	5,0	**
Зараженность вредителями	допускается зараженность клещом не выше II степени			не допускается	допускается зараженность клещом не выше I степени	

Примечание: \* - в пределах нормы общего содержания сорной примеси;

\*\* - в пределах нормы общего содержания зерновой примеси.

Горох 1-го и 2-го классов предназначен для переработки в крупу, а 3-го – на кормовые цели и для переработки в комбикорма.

Горох 1-го класса может быть I типа 1-го подтипа с примесью семян 2-го подтипа не более 2 % и (или) II типа – не более 1 %, а также I типа 2-го подтипа с примесью семян 1-го подтипа не более 2 % и (или) II типа – не более 1 %. Горох 2-го класса должен быть I типа, допускается оба подтипа. Наконец, горох 3-го класса может быть I и II типов, допускается смесь типов и подтипов.

Для продовольственного гороха, особенно для поставляемого, предъявляются жесткие требования по содержанию вредной примеси.

Кроме общих или универсальных показателей качества нормируется содержание мелкого гороха, для заготавливаемого 1-го и 2-го классов – не более 5 и 10 %, для поставляемого – не более 2,5 и 5 % соответственно. Для 3-го класса (фуражного) этот показатель не нормируется.

Более жесткие требования предъявляются к гороху, поставляемому консервной промышленности (отдельные нормы). Для этих целей используется горох I типа 1-го и 2-го подтипов.

*Стандартизация сои.* На заготавливаемые и поставляемые масложировой промышленности семена сои распространяется ГОСТ 17109.

Расчеты за заготавливаемое зерно проводят по базисным нормам: влажность – 12 %, сорная примесь – 2,0 %, маслянистая примесь – 6,0 %, зараженность вредителями не допускается.

Маслянистая примесь по своему составу как бы соответствует зерновой примеси при оценке качества зерновых культур. У сои это битые и давленные, изъеденные вредителями, морозобойные, недозрелые, проросшие, поврежденные в результате сушки, самосогревания или поражения болезнями (загнившие, заплесневевшие) семена, а также примесь семян подсолнечника.

Ограничительные нормы для заготавливаемых и поставляемых семян сои требуют влажность для заготавливаемых семян не выше 18 %, а для поставляемых – не выше 12 %. Суммарное содержание сорной и масличной примеси – не более 15 %, в том числе сорной примеси для заготавливаемых семян – не более 5 %, для поставляемых – не более 3 %. В числе сорной примеси у заготавливаемых семян сои должно быть не более 3 % дурнишника, а в составе масличной примеси как в заготавливаемых, так и в поставляемых семенах сои ограничивается содержание морозобойных семян – не более 10 %. Не допускаются семена клещевины, содержащие ядовитые органические соединения рицин и ризинин. Зараженность вредителями хлебных запасов не допускается, кроме зараженности клещом не выше I степени.

Требования к качеству фуражных семян сои устанавливает СТБ 1192. Базисные нормы на заготавливаемые семена фуражной сои соответствуют таковым у продовольственной.

В соответствии с ограничительными нормами заготавливаемые семена фуражной сои делятся на два класса. Содержание сорной примеси ограничивается 5 %, а масличной примеси – 20 %. Влажность семян должна быть не менее 10 и не более 18 %. Для семян 1-го класса нормируется выполненность семян (натура) не менее 718 г/л. В партии допускается зараженность клещом не выше I степени, не допускается наличие семян клещевины.

По ограничительным нормам семена поставляемой фуражной сои также подразделяют на два класса. Влажность семян должна быть не менее 10 и не более 12 %. Содержание сорной примеси – не более 2 % для 1-го класса и не более 3 % для 2-го класса. В партии не допускаются семена клещевины. По таким показателям, как натура, содержание масличной примеси и зараженность, к поставляемым семенам сои предъявляются такие же требования, как и к заготавливаемым.

*Требования к качеству семян вики яровой.* В зависимости от цвета семян яровую вику (ГОСТ 7067) подразделяют на три типа:

I тип - белая вика. Имеет в массе белый цвет, иногда со светло-розовым или зеленоватым оттенком. Допускается наличие незначительного количества семян вики иных оттенков этого цвета, не нарушающих общего тона;

II тип - серая вика. Имеет в массе ровный серый цвет разных оттенков;

III тип - коричневая вика. Имеет ровный коричневый цвет разных оттенков. Во II и III типах допускается наличие незначительного количества семян вики иных цветов, не нарушающих общего тона.

Базисные и ограничительные нормы качества для заготавливаемых семян вики приведены в табл. 1 и 2. Поставляемые семена вики не должны содержать сорной примеси более 5%, в том числе минеральной и вредной - 1,0 и 0,2% соответственно, зерновой - 15,0%. В числе вредной примеси не допускаются гелиотроп опушенноплодный и триходесма седая. Зараженность вредителями хлебных запасов не допускается, кроме зараженности клещом I степени. Яровая вика с содержанием испорченных и поврежденных семян, относимых соответственно к сорной или зерновой примеси, более 1 % должна сопровождаться заключением ветеринарной службы Госагропрома РБ о возможности ее использования на кормовые цели с указанием, на какие виды комбикормов и в каком соотношении.

### **3.2. Оценка качества картофеля, овощей и плодов**

1. Особенности стандартизации картофеля, овощей и плодов
2. Оценка качества картофеля
3. Оценка качества столовых корнеплодов
4. Оценка качества капустных овощей
5. Оценка качества луковых овощей
6. Оценка качества плодов семечковых культур

Стандарты на картофель, плоды и овощи по своей структуре во многом сходны со стан-

дартами на зерно и семена. Они состоят из следующих разделов: вводной части, технических требований, правил приемки, методов определения качества, транспортирования и хранения.

Во **вводной части** указывают область действия стандарта, уточняют объект стандартизации, определяют назначение продукции.

В разделе **«Технические требования»** приводят требования и нормы, определяющие основные потребительские характеристики с учетом назначения продукции: для немедленного потребления, непродолжительного хранения, длительного хранения, для переработки. Одни и те же плоды или овощи могут быть отличного качества для одних целей и плохого качества для других. Например, ранняя капуста хороша для потребления в свежем виде и совершенно непригодна длительного хранения и переработки.

В связи с тем, что плодоовощная продукция неоднородна по качеству, в этом разделе для некоторой продукции приведено деление ее на товарные сорта. Число товарных сортов может быть от двух до четырех в зависимости от вида плодов и овощей. К высшему и первому сортам относят безупречную в качественном отношении продукцию; к низшим сортам относят плоды и овощи, не выровненные по форме или окраске, поврежденные вредителями, болезнями или травмированные.

Стандарты на плодоовощную продукцию отличаются от стандартов на зерновые, зернобобовые и масличные культуры наличием допусков. Допустимые нормы – это допустимые отклонения по размерам и качеству. Необходимость их нормирования в стандартах связана с особенностями плодоовощной продукции, ее чрезвычайной изменчивостью в связи с различными условиями выращивания, сроками и уровнем организации уборки, условиями транспортирования и хранения, с несовершенством существующих способов сортировки и калибровки продукции, в результате чего трудно получать совершенно однородные партии.

Допустимые нормы обычно выражают в процентах к массе или числу экземпляров продукции. При этом устанавливают число плодов (корнеплодов, клубней, кочанов и т. д.) в данном товарном сорте, относящихся к следующему, более низкому сорту. Обычно в стандартах на плодоовощную продукцию устанавливают и общие допустимые нормы, т. е. совокупность всех допустимых норм. Общие допустимые нормы меньше арифметической суммы отдельных допустимых норм в данном стандарте и составляют 15 % к массе продукции.

Стандарты предусматривают основные признаки, по которым производят отнесение продукции к тому или иному товарному сорту: минимальные или максимальные размеры, допустимый процент механических повреждений от вредителей и болезней, степень зрелости, форму и окраску картофеля, плодов и овощей, процент примеси других сортов (помологическая и ботаническая однородность), наличие посторонних примесей и земли.

Для некоторых видов плодоовощной продукции предполагают показатель внутренней оценки, а именно: определение внутреннего (скрытого) заболевания, определение степени зрелости (а соответственно и пригодности в пищу).

Стандарты предусматривают определенные требования к калибровке плодоовощной продукции, т.е. сортировке по размерам. Продукция, одинаковая по размерам, легче и быстрее упаковывается; ее перевозка связана с меньшими потерями и затратами. Плоды и овощи одинакового размера имеют более привлекательный внешний (товарный) вид. Партии продукции, близкие по размерам, имеют более однородные свойства, что облегчает хранение и уход.

В стандартах на продукцию, поставляемую для промышленной переработки, устанавливают базисный показатель содержания основного вещества, характеризующего технологические свойства (сахара в сахарной свекле, крахмала в картофеле, сухих веществ в помидоре и т. д.).

На скоропортящиеся виды плодоовощной продукции в стандартах установлены различные требования по отдельным показателям качества в местах заготовок и после транспортирования на большие расстояния. Если в местах заготовок содержание загнивших плодов не допускается, то в местах назначения после транспортирования наличие отдельных загнив-

ших плодов не является основанием для браковки партии. При этом плоды, соответствующие требованиям стандартов принимают за 100 %, а загнившие учитывают отдельно. Такие плоды к реализации не допускают.

В разделе «**Правила приемки продукции**» установлен порядок предъявления и приемки плодов, овощей и картофеля при поступлении от производителя к заготовителю и от заготовителя в розничную торговую сеть или на переработку. Здесь определены категории приемочно-сдаточных испытаний для данной продукции (сроки проведения, анализ ее свойств, последовательность проверки). При выборочном контроле указывают объем выборок, характеризующих оцениваемую партию. Правила предусматривают осмотр партии на соответствие требованиям стандарта состояния упаковки, маркировки и однородности продукции. Следует отметить большое значение приемки в правильной оценке качества. Небрежный осмотр в местах прибытия грузов способствует поступлению к потребителю недоброкачественного продукта.

В разделе «**Методы определения качества**» рассмотрены правила отбора проб, перечислены способы проверки показателей качества, приведена последовательность проводимых исследований, иногда дается описание способов проведения анализа отдельных показателей качества, сроки испытаний. В некоторых стандартах приведены расчетные формулы, указана точность вычислений, степень округления полученных данных, допускаемые расхождения при параллельных или повторных определениях.

В разделе «**Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение**» приведены правила подготовки продукции к упаковке с учетом ее сортировки и калибровки; виды и размеры первичной и транспортной тары, а также вспомогательные материалы, применяемые при упаковке (стружка, бумага); максимальное количество продукции в единице первичной и транспортной тары; способ укладки единиц упаковок при различных видах транспортирования и способы упаковки продукции при перевозке без тары.

Требования к маркировке устанавливают место на таре, вид и качество маркировки. Каждую партию продукции сопровождают удостоверением о качестве. В стандартах приведено основное содержание этого документа. В этом разделе даются сведения о способах и сроках транспортирования, температурно-влажностных условиях при перевозках о технологии хранения данной продукции (режим, способы размещения в камерах, уход, подготовка к реализации).

**Классификация овощей.** В зависимости от того, какая часть растения употребляется в пищу, свежие овощи подразделяют на вегетативные и плодовые. Овощи, у которых в пищу идут продукты роста – лист, стебель, корень и их видоизменения, относятся к вегетативным. Овощи, у которых в пищу используются продукты оплодотворения – плоды, называются плодовыми.

Подкласс **вегетативные** овощи по используемой части растения подразделяют на следующие подгруппы:

- клубнеплоды (картофель, батат, топинамбур);
- корнеплоды (морковь, свекла, редис, редька, репа, брюква, петрушка, пастернак, сельдерей);
- луковые (лук репчатый, лук-порей, лук-батун, чеснок и др.);
- капустные (капуста белокочанная, краснокочанная, цветная, савойская, брюссельская, кольраби);
- салатно-шпинатные (салат, шпинат, щавель);
- десертные (спаржа, артишок, ревень);
- пряные (укроп, чабер, эстрагон, хрен и др.).

Подкласс **плодовые** овощи состоит из следующих подгрупп овощей:

- тыквенные (огурцы, кабачки, тыква, арбузы, дыни, патиссоны);
- томатные (томаты, баклажаны, перец);
- бобовые (горох, фасоль, бобы);

-зерновые (сахарная кукуруза).

В настоящее время насчитывается свыше 120 видов овощных растений, многие из них имеют большое количество сортов, которые принято называть хозяйственно-ботаническими. Хозяйственно-ботанические сорта, выращиваемые в отдельных республиках, областях, называются районированными.

**Стандартизация продовольственного картофеля** Требования к качеству свежего продовольственного картофеля, заготавливаемого и поставляемого для потребления в свежем виде, устанавливаются действующим межгосударственным стандартом ГОСТ 7176–2017. Продовольственный картофель должен соответствовать требованиям настоящего стандарта, быть подготовлен и упакован в потребительскую и/или транспортную упаковку или не упакован (уложен навалом в транспортном средстве) по технологической инструкции с соблюдением требований, установленных нормативными правовыми актами государства, принявшего настоящий стандарт.

Картофель в зависимости от срока заготовки и отгрузки подразделяют на ранний (реализация до 1 сентября) и поздний (реализация с 1 сентября). Картофель должен быть одного ботанического сорта при сортовой чистоте не ниже 90 %.

По действующему стандарту требования к качеству картофеля устанавливаются дифференцированно: для раннего и позднего (табл. 20).

Таблица 20. Требования к качеству картофеля свежего продовольственного заготавливаемого и поставляемого

Показатели	Характеристика и норма для картофеля	
	раннего	позднего
1	2	3
1. Внешний вид	<p>Клубни целые, чистые, свежие, здоровые, покрытые кожурой, типичной для ботанического сорта* формы и окраски, не проросшие, не увядшие, без повреждений сельскохозяйственными вредителями, без излишней внешней влажности, не позеленевшие, без коричневых пятен, вызванных воздействием тепла.</p> <p>Допускаются клубни с пятнами бледно-зеленого цвета общей площадью не более 2 см, которые могут быть удалены при обычной очистке.</p> <p>Допускаются клубни с механическими повреждениями (порезы, вырывы, трещины, вмятины) глубиной не более 4 мм и длиной не более 10 мм.</p> <p>Допускаются клубни, пораженные паршой, ооспорозом на площади не более 1/4 поверхности клубня, в том числе наличие пятен глубокой обыкновенной картофельной парши и порошистой парши глубиной не более 2 мм</p> <p>Допускаются клубни, пораженные проволочником (при наличии не более одного хода)</p>	<p>Клубни, полностью покрытые плотной кожурой</p>
	<p>Клубни, покрытые кожурой. Допускаются клубни с неокрепшей кожурой и ее частичное отсутствие</p>	
Вид внутренней части клубня	<p>Типичная для ботанического сорта окраска. Пятна ржавой (железистой) пятнистости, внутренние пустоты, черная сердцевина и другие внутренние дефекты не допускаются</p>	<p>Типичная для ботанического сорта окраска. Пятна ржавой (железистой) пятнистости, внутренние пустоты, черная сердцевина и другие внутренние дефекты не допускаются</p>

1	2	3
Запах и вкус	Свойственный данному ботаническому сорту, без постороннего запаха и/или привкуса	
Массовая доля клубней с механическими повреждениями (порезы, вырывы, трещины, вмятины) глубиной более 4 мм и длиной более 10 мм; повреждения сельскохозяйственными вредителями (проволочником более одного хода) в совокупности, %, не более	2,0	
Массовая доля клубней с израстаниями, наростами, позеленевших на площади более 2 см, но не более 1/4 поверхности клубня, в совокупности, %, не более	2,0	
Массовая доля клубней, пораженных паршой или ооспорозом при поражении более 1/4 поверхности клубня, %, не более	Не допускается	2,0
Массовая доля посторонней примеси, %, не более	1,0	2,0
в том числе земли, прилипшей к клубням	Не допускается	1,0
Наличие клубней, позеленевших на площади более 1/4 поверхности, поврежденных грызунами, подмороженных, запаренных, с признаками "удушья", клубней раздавленных, половинок и частей клубня, <i>пораженных мокрой, сухой, кольцевой, пуговичной гнилями и фитотфторой</i>	Не допускается	
Массовая доля клубней, не соответствующих требованиям, %, не более в том числе:	4,0	6,0
- серые, синие или черные пятна под кожурой, глубиной не более 5 мм	4,0	6,0
- пораженные ржавой (железистой) пятнистостью	Не допускается	2,0
Сортовая чистота должна быть не менее 90%.		

Клубни продовольственного картофеля калибруют по размеру, определяемому прохождением через квадратные отверстия. Для картофеля, как и для других видов сочной продукции, стандартом устанавливаются допуски на нестандартную продукцию (по размеру, клубней с израстаниями, позеленевших (не более 1/4), механическими повреждениями, поврежденных проволочником для позднего картофеля – пораженных ржавой пятнистостью и паршой). В пределах указанных норм массу нестандартных экземпляров можно прибавлять к зачетной массе партии (т.е. к стандартной продукции). Экземпляры продукции, относимые к браку, в партии не допускаются (клубни менее допустимых размеров, проросшие, позеленевшие более 1/4 поверхности, сморщенные, поврежденные грызунами и т.д.).

Качество семенного картофеля, картофеля для переработки нормируется отдельными ТНПА.

**Стандартизация столовой свеклы.** Качество свежей столовой свеклы заготавливаемой и поставляемой нормируется ГОСТ 1722–85 (табл. 21). Корнеплоды должны быть целыми, здоровыми, чистыми, сухими, типичной для ботанического сорта формы и окраски, с черешками не более 2 см. Запах и вкус должны быть свойственными данному ботаническому сорту, мякоть – сочной, темно-красной разных оттенков в зависимости от особенностей ботани-

ческого сорта. Допускаются корнеплоды с узкими светлыми кольцами (нестандартные по внутреннему строению) – не более 10 %, для предприятий промышленной переработки – не более 3 %.

Таблица 21. Требования к качеству столовой свеклы свежей заготавливаемой и поставляемой

Показатель	Характеристика и норма
1. Внешний вид корнеплодов	Свежие, целые, здоровые, чистые, без повреждений вредителями, без излишней внешней влажности, нетреснувшие, типичной для ботанического сорта формы и окраски, с длиной оставшихся черешков не более 2 см или без них. Допускаются корнеплоды с отклонениями по форме, но не уродливые; корнеплоды с зарубцевавшимися трещинами, не уродующими их форму; корнеплоды с поломанными корешками
2. Запах и вкус	Свойственные данному ботаническому сорту, без посторонних запаха и привкуса
3. Внутреннее строение	Мякоть сочная, темно-красная разных оттенков в зависимости от особенностей ботанического сорта. Допускаются корнеплоды с узкими светлыми кольцами не более 10 %, для предприятий промышленной переработки – не более 3 %.
4. Размер корнеплодов по наибольшему поперечному диаметру, см	5 – 14
5. Содержание корнеплодов с отклонениями от установленных размеров не более чем на 1 см (4-5 и 14-15), с механическими повреждениями на глубину более 0,3 см, с зарубцевавшимися трещинами, с порезами головок, легким увяданием в совокупности, % от массы, не более	5
6. Содержание корнеплодов увядших с признаками морщинистости, загнивших, запаренных и подмороженных	не допускается
7. Наличие земли, прилипшей к корнеплодам, % от массы, не более	1

Наибольший поперечный диаметр для заготавливаемой и поставляемой свеклы – от 5 до 14 см. В столовой свежей заготавливаемой и поставляемой свекле содержание корнеплодов с отклонениями от установленных размеров на 1 см, с механическими повреждениями на глубину более 0,3 см, с зарубцевавшимися трещинами, с порезами головок, легким увяданием допускается в совокупности не более 5 %.

В заготавливаемой и поставляемой свекле не должно быть увядших корнеплодов, с признаками морщинистости, загнивших, запаренных и подмороженных. В свекле заготавливаемой, поставляемой допускается наличие земли, прилипшей к корнеплодам, но не более 1 % по массе.

**Стандартизация моркови.** Столовая морковь – одна из основных овощных культур. Она занимает около 18 % посевных площадей овощей. Ценность моркови обусловлена высоким содержанием каротина (провитамина А), сахаров, минеральных солей.

Качество моркови, заготавливаемой и поставляемой для потребления в свежем виде и для промышленной переработки, регламентируется ГОСТ 1721–85; реализуемой в торговой сети и системе общественного питания – ГОСТ 26767–85.

Морковь, реализуемую в торговой сети, в зависимости от качества подразделяют на два товарных сорта: отборную и обыкновенную. Отборная морковь должна быть мытой (очищенной от земли) и фасованной. По качеству она должна соответствовать следующим требованиям: быть свежей, целой, здоровой, чистой, без повреждений, сухой, типичной для ботанического сорта формы и окраски, с длиной оставшихся черешков не более 2 см. Запах и

вкус моркови должны быть свойственными данному ботаническому сорту, без посторонних запахов и привкусов. Наибольший поперечный диаметр корнеплодов для отборной моркови допускается от 3 до 5 см; для обыкновенной – от 2,5 до 6 см. В отборной реализуемой моркови, кроме того, нормируется размер корнеплодов по длине, которая должна быть не менее 10 см. Корнеплоды с отклонениями от установленных по диаметру размеров на 0,5 см в отборной моркови не допускаются. В обыкновенной, реализуемой и заготавливаемой, их допускается не более 10 %.

В столовой отборной моркови, реализуемой для торговой сети, наличие поломанных корнеплодов длиной не менее 7 см, уродливых по форме, но не разветвленных, с неправильно обрезанной ботвой (порезами головки) не допускается. В обыкновенной моркови их содержание допускается не более 5 %, в том числе для предприятий консервной промышленности – не более 2 %.

В отборной реализуемой моркови не допускается, а в обыкновенной не ограничивается содержание корнеплодов с трещинами длиной не более 2 см и глубиной не более 0,5 см. В заготавливаемой и реализуемой моркови не должно быть загнивших корнеплодов, увядших, с признаками морщинистости, запаренных и подмороженных.

Наличие прилипшей к корнеплодам земли в отборной реализуемой моркови не допускается; в обыкновенной допускается не более 1 %.

В Республике Беларусь районированы следующие сорта и гибриды столовой моркови:

*раннеспелые* – Пантер (для всех областей), Нандрин (для Брестской, Гомельской и Минской областей), Наполи, Бангор (для Гомельской и Минской областей);

*среднеранние* – Тип-топ (для Минской и Могилевской областей), Фэнси, Топаз (для Брестской и Минской областей), Магно (для Минской области), Берски (для Гомельской и Минской областей), Нантес- 2-Тито (для Гродненской и Минской областей), Монанта (для Минской области), Нанико (для Гродненской области), Нелли (для Минской области), Юлиана, Аскания (для Гродненской области);

*среднеспелые* – Нантская 4, Витаминная 6, Лявониша (для всех областей), Лосиноостровская 13 (кроме Витебской области), Рига, Шатрия (для Минской области), Самсон (для Гомельской и Минской областей);

*среднепоздние* – Аристо, Калисто (для Минской области), Канада, Нарбонне (для Минской и Гомельской областей);

*позднеспелые* – Карлена (для всех областей), Трофи (для Брестской и Минской областей), Вита Лонга, Камаран (для Гомельской и Минской областей).

**Стандартизация капусты белокочанной.** Качество свежей заготавливаемой и поставляемой капусты для потребления в свежем виде и промышленной переработки регламентируется ГОСТ 1724–85 (табл. 22). Капусту в зависимости от сроков созревания подразделяют на товарные сорта: раннеспелую и позднеспелую (к позднеспелой относят среднеспелую, среднепозднюю и непосредственно позднеспелую).

Таблица 22. Требования к качеству капусты белокочанной свежей заготавливаемой и поставляемой

Показатель	Характеристика и норма для капусты	
	раннеспелой	позднеспелой
1	2	3
1. Внешний вид	кочаны свежие, целые, чистые, сформировавшиеся, не проросшие, типичной для сорта формы и окраски, без повреждений вредителями	
2. Запах и вкус	свойственные данному сорту, без посторонних запаха и привкуса	
3. Плотность кочана	различной степени плотности	плотные или менее плотные, но не рыхлые

1	2	3
4. Зачистка кочана	до плотно облегающих зеленых или белых листьев	
	удаляют не пригодные для использования листья (розовочные, загнившие, желтые с увяданием и загрязненные)	допускаются кочаны с 2-4 неплотно прилегающими зелеными листьями
5. Длина кочерыги над кочаном, см, не более	3,0	
6. Масса зачищенного кочана, кг, не менее:		
до 1 июля	0,30	–
с 1 июля до 1 августа	0,40	0,40
с 1 августа до 1 сентября	0,60	0,60
с 1 сентября	–	0,80
7. Содержание кочанов с механическими повреждениями на глубину не более 2 облегающих листьев	без ограничения	
8. Содержание кочанов с сухим загрязнением, механическими повреждениями на глубину не более 5 облегающих листьев (для раннеспелой не более 3), % от массы, не более	5,0	
9. Содержание кочанов с механическими повреждениями на глубину свыше 5 облегающих листьев (для раннеспелой свыше 3), проросших, треснувших, загнивших, запаренных, мороженных (с признаками внутреннего пожелтения и побурения)	не допускается	

К отходам относятся кочаны с кочерыгой длиной более 7 см, с неплотно прилегающими 5 и более листьями для среднеспелой, среднепоздней и позднеспелой капусты, с механическими повреждениями глубиной свыше 5 облегающих листьев (для раннеспелой – свыше 3 облегающих листьев), проросшие, треснувшие, загнившие, запаренные, подмороженные, поврежденные сельскохозяйственными вредителями. Плотно облегающими считают листья, которые прилегают к кочану по всей поверхности или не менее чем на 2/3 высоты кочана.

**Стандартизация репчатого лука.** Лук репчатый (*Allium cepa*) – высокоурожайная овощная культура. На долю лука репчатого в Республике Беларусь приходится около 10 % общей площади, занятой под овощными культурами.

Родина репчатого лука – Средняя Азия и Афганистан. Эта культура известна более 6000 лет: лук репчатый возделывали еще в Древнем Египте.

В пищу используют зеленые листья и луковичу в течение года. Луковицы хорошо хранятся, их маринуют, используют в качестве ингредиентов при производстве овощных консервов.

Химический состав лука зависит от условий выращивания. В теплые годы с большим количеством солнечной радиации лук накапливает больше сахаров. В среднем лук репчатый содержит сухого вещества 10–20 %, сахара – 6–12, белка – 2, жира – 0,5, золы – 0,7, клетчатки – 0,7, витамина С – 2–10 мг %, провитамина А – 0,03, витамина В<sub>1</sub> – 0,12, витамина В<sub>2</sub> – 0,02, витамина РР – 0,06 мг %.

В Республике Беларусь районированы следующие сорта лука репчатого:

*раннеспелые* – Ветразь, Крывицки ружовы, Стригуновский местный, Дьямент, Музыка F<sub>1</sub> (для всех областей), Альбион F<sub>1</sub> (для Брестской, Гомельской и Минской областей), Вольски (для Минской области);

*среднеранние* – Скарб литвинов (для всех областей), Бабтудидеи (для Минской области), Грандина (для Брестской области);

*среднеспелые* – Марко F<sub>1</sub>, Черняховский, Доброгост, Солюшен F<sub>1</sub>, Барито F<sub>1</sub>, Мустанг F<sub>1</sub>, Ред перл (для всех областей);

*среднепоздние* – Сахачевский (для всех областей), Робот (для Брестской, Гомельской и Гродненской областей), Джумбо (для Брестской и Минской областей);  
*позднеспелые* – Супра (для всех областей).

Качество свежего лука репчатого, заготавливаемого и поставляемого для употребления в свежем виде и для промышленной переработки, регламентируется ГОСТ 1723–86.

Ботанические сорта лука репчатого по вкусу подразделяют на острые, полуострые и сладкие.

Луковицы должны быть вызревшими, здоровыми, чистыми, целыми, непроросшими, без повреждений сельскохозяйственными вредителями, типичной для ботанического сорта формы и окраски, с сухими наружными чешуями (рубашкой) и высушенной шейкой длиной от 2 до 5 см.

Допускаются луковицы с разрывами сухих чешуй, открывающими сочную чешую на ширину не более 2 мм, раздвоенные, находящиеся под общими сухими наружными чешуями, с сухими корешками длиной не более 1 см.

Запах и вкус должен соответствовать данному ботаническому сорту, без присутствия посторонних запахов и привкусов.

Размер луковиц по наибольшему поперечному диаметру для овальных форм должен быть не менее 3 см, для остальных форм – не менее 4 см.

Допускается содержание луковиц с недостаточно высушенной шейкой при заготовках до 1 сентября для всех сортов 15 %, после 1 сентября для острых сортов – 1 %, для полуострых и сладких сортов – 5 %.

Допускается содержание оголенных луковиц для острых сортов 5 %, для сладких и полуострых сортов, заготавливаемых до 20 августа, – 30 %, после 20 августа – 5 %. К оголенным луковицам относят полностью или частично оголенные, а также луковицы с разрывами сухих чешуй, открывающими сочную чешую на ширину более 2 мм.

Допускается 5 % луковиц менее установленных размеров, но не более чем на 1 см, с механическими повреждениями мякоти на глубину одной сочной чешуи и донца, а также с незначительными зарубцевавшимися повреждениями сельскохозяйственными вредителями.

Допускаются проросшие луковицы при отгрузках с 1 марта до 1 августа с длиной пера не более 1 см в количестве не более 10 %.

Допускается содержание земли, прилипшей к луковицам не более 0,5 %.

Не допускаются к приемке загнившие, запаренные, подмороженные, поврежденные стеблевой нематодой и клещами, проросшие (с длиной пера более 1 см) луковицы

**Классификация плодов.** Класс плодов объединяет виды продукции, съедобным органом которой являются истинные и ложные плоды десертного назначения. В зависимости от того, какие части цветка участвуют в их образовании (завязь или цветоложе, основания тычинок, лепестков, чашелистиков), плоды подразделяют на группы, отличающиеся товарными свойствами.

Различают семечковые плоды, косточковые, ягоды, орехоплодные, субтропические и тропические плоды.

*Семечковые* плоды отличаются тем, что внутри мясистого плода находится пятигнездная камера, в которой содержатся семена. К ним относятся яблоки, груши, айва, рябина, мушмула.

*Косточковые* плоды состоят из кожицы, плодовой мякоти и косточки с заключенным в ней ядром. В эту группу входят абрикосы, персики, сливы, вишня, черешня, кизил.

*Ягоды* делят на настоящие, ложные и сложные. К настоящим относят виноград, смородину, крыжовник, клюкву, чернику, голубику, бруснику. У ягод этой подгруппы семена погружены непосредственно в мякоть. К ложным ягодам относят землянику и клубнику. Они имеют мясистый сочный плод, образованный из разросшегося плодоложа. К сложным ягодам относят малину, ежевику, костянику, морознику. Они состоят из сросшихся мелких плодиков на одном плодоложе.

*Орехоплодные* состоят из ядра, заключенного в сухую деревянистую оболочку. К ним относят лещину, фундук, грецкий орех, миндаль, фисташки, арахис.

К *субтропическим и тропическим* плодам относят лимоны, мандарины, апельсины, гранаты, хурму, инжир, бананы, ананасы и др. Перечисленные плоды относятся к различным ботаническим семействам, но в торговой практике их выделяют обычно в отдельную группу – по зоне выращивания.

Стандартную продукцию некоторых видов плодов подразделяют на товарные сорта.

Товарный сорт – это градация качества продукции определенного вида по одному или нескольким показателям качества, установленная нормативной документацией. К показателям качества, по которым устанавливают сорт плодов, относят внешний вид, в частности форму и окраску (типичность и однородность), наличие или отсутствие плодоножки, размер (снижение сорта с уменьшением размера), допускаемые отклонения, реже зрелость (неоднородность по степени зрелости).

На товарные сорта делят семечковые, косточковые (кроме сливы и алычи мелкоплодной), землянику, хурму, орехи (кроме каштана), виноград.

Семечковые (кроме яблок ранних сроков созревания) и косточковые плоды в зависимости от ценности ботанического сорта делят на две помологические группы, виноград – на три. Перечень сортов первой, а для винограда и второй помологических групп приводится в приложении к ГОСТам. При поступлении смеси помологических сортов в одной единице упаковки партия плодов относится ко второй помологической группе.

**Стандартизация плодов яблони.** Качество яблок регламентировано тремя стандартами: ГОСТ 16270 (яблоки свежие ранних сроков созревания), ГОСТ 21122 (яблоки свежие поздних сроков созревания) и ГОСТ 27572 (яблоки свежие для промышленной переработки).

Яблоки свежие поздних сроков созревания, заготавливаемые и отгружаемые с 1 сентября (ГОСТ 21122), по качеству подразделяют на I и II помологические группы и четыре товарных сорта: высший, 1, 2 и 3-й (табл. 23). К I помологической группе относятся самые высокоценные сорта с отличными вкусовыми качествами, перечень которых приведен в Государственном реестре сортов (Айдаред, Антоновка обыкновенная, Делишес, Джонатан, Осеннее полосатое, Пепин шафранный, Ренет Симиренко, Спартак, Спартан и др.).

Плоды каждого товарного сорта должны быть вполне развившимися, целыми, чистыми, без посторонних запаха и привкуса, без излишней внешней влажности. Плоды высшего, первого и второго товарных сортов должны быть одного помологического сорта. В третьем сорте допускается смесь помологических сортов. Степень зрелости при заготовке должна быть такой, чтобы плоды смогли выдержать в надлежащих условиях транспортирование и были пригодны для хранения, а в период реализации имели внешний вид и вкус, свойственные помологическому сорту. Яблоки третьего товарного сорта предназначаются для промышленной переработки или немедленной реализации, закладке на длительное хранение и отгрузке за пределы заготовительной зоны не подлежат.

Таблица 23. Требования к качеству яблок свежих поздних сроков созревания

Показатель	Характеристика и нормы для сортов			
	высшего	1-го	2-го	3-го
1	2	3	4	5
1. Внешний вид плодов	отборные, типичные по форме и окраске для сорта, без повреждений вредителями и болезнями, с плодоножкой или без нее, но без повреждения кожицы плода	типичные по форме и окраске для сорта, без повреждений вредителями и болезнями, с плодоножкой или без нее, но без повреждения кожицы плода	типичные и нетипичные по форме, с менее выраженной окраской, без повреждений вредителями и болезнями, с плодоножкой или без нее, но без повреждения кожицы плода	могут быть неоднородные по форме и окраске, неправильной формы, с плодоножкой или без нее, допускается смесь сортов

1	2	3	4	5
2. Размер плодов, мм, не менее: округлой формы овальной формы	65 60	60 50	50 45	40 35
3. Зрелость	плоды однородные по степени зрелости, но не зеленые и не перезревшие			плоды неоднородные по степени зрелости, но не зеленые и не перезревшие
4. Механические повреждения:  в местах заготовки  в местах назначения	Допускаемые отклонения			
	легкие нажимы общей площадью не более 1 см <sup>2</sup>	не более двух градобоин, легкие нажимы, общей площадью не более 2 см <sup>2</sup>	градобоины и нажимы общей площадью не более 4 см <sup>2</sup> , не более двух заживших проколов	градобоины, нажимы, ушибы, свежие повреждения кожицы общей площадью не более ¼ поверхности плода
легкие нажимы общей площадью не более 2 см <sup>2</sup>	не более двух градобоин, легкие нажимы и потертость общей площадью не более 4 см <sup>2</sup>	градобоины, нажимы и потертость общей площадью не более 6 см <sup>2</sup> . не более двух заживших проколов		
5. Сетка: слабая	тонкая, сетеподобная, не резко контрастирующая с общим цветом плода			
сильная шероховатая	не допускается	на площади поверхности плода не более		допускается
		¼	½	
6. Повреждения вредителями и болезнями	допускаются плоды с 1-2 засохшими повреждениями плодояркой не более 2 % от массы партии	зажившие повреждения кожицы общей площадью не более 2 см <sup>2</sup> , в том числе паршой не более 0,6 см <sup>2</sup> . диаметр точек парши не более 3 мм. допускаются плоды с 1-2 засохшими повреждениями плодояркой не более 2 % от массы партии	зажившие повреждения кожицы общей площадью не более 3 см <sup>2</sup> , в том числе пятна парши общей площадью не более 2 см <sup>2</sup> . допускаются плоды с 1-2 засохшими повреждениями плодояркой не более 5 % от массы партии	зажившие повреждения кожицы общей площадью не более 1/8 поверхности плода, в том числе пятна парши. допускаются плоды с повреждениями плодояркой не более 10 % от массы партии
Допускаемые отклонения при реализации плодов после хранения в период с декабря до июня месяца				
7. Отсутствие плодоножки	допускается			
8. Побурение кожицы (загар)	не допускается	слабое побурение на площади ¼ поверхности плода	побурение на площади не более ¼ поверхности плода	допускается
9. Подкожная пятнистость	не допускается		допускается не более 3 см <sup>2</sup>	допускается
10. Увядание	не допускается	слабое увядание без признаков морщинистости	увядание с легкой морщинистостью	допускается
11. Побурение	не допускается			допускается слабое

## Примечания:

1. Зеленые плоды – плоды, которые после съема не могут приобрести внешний вид, консистенцию и вкус, свойственные плодам данного помологического сорта.

2. Перезревшие плоды – плоды, которые полностью потеряли признаки потребительской спелости. Мякоть их мучнистая или потемневшая, не пригодная к потреблению.

3. Плоды круглой формы – плоды (типичные для данного помологического сорта), диаметр которых равен или больше высоты плода.

Плоды овальной формы – плоды (типичные для данного помологического сорта), диаметр которых мень-

ше высоты плода.

4. Оржавленность воронки, характерная для отдельных сортов, не считается браковочным признаком.

5. Излишняя внешняя влажность – наличие на плодах влаги от дождя или полива. Конденсат на плодах, вызванный разницей температур, не считают излишней внешней влажностью.

**Стандартизация груш.** В перечень лучших по потребительским свойствам сортов груш поздних сроков созревания I помологической группы включены: Бере Адан-пон, Бере Боек, Бере Диль, Десертная Россошанская, Кюре, Ноябрьская, Оливье де Серр, Пасс-Крассан, Сен-Жермен, Талгарская красавица и др.

Груши свежие ранних сроков созревания (ГОСТ 21714) подразделяют на I и II помологические группы и два товарных сорта: 1-й и 2-й. В I помологическую группу груш ранних сроков созревания входят следующие районированные сорта: Бессемянка, Бере Жиффар, Вильяме, Лесная красавица, Любимица Клаппа, Бере прекос Мореттини, Вильяме руж Дельбара и др.

Сорта груш поздних и ранних сроков созревания, не вошедшие в I помологическую группу, относят ко II помологической группе. Груши свежие ранних и поздних сроков созревания каждого товарного сорта должны быть вполне развившимися, целыми, чистыми, здоровыми, без излишней внешней влажности, без постороннего запаха и привкуса.

Плоды груш поздних сроков созревания высшего, 1-го и 2-го сортов должны быть одного помологического сорта, в 3-м сорте допускается смесь помологических сортов.

Качество груш оценивают по внешнему виду, размеру по наибольшему поперечному диаметру (не менее 60 мм для высшего сорта, 55 - для 1-го, 50 - для 2-го, не менее 40 мм для 3-го сорта), зрелости (в высшем, 1-м и 2-м сортах плоды должны быть однородными по степени зрелости, но не зелеными и не перезревшими, в 3-м сорте допускается неоднородность по степени зрелости), допускаемым отклонениям.

К допускаемым отклонениям относят, так же как и для яблок, механические повреждения (дифференцированы в зависимости от товарного сорта и места определения качества), повреждения вредителями.

При реализации плодов после хранения в период с декабря по июнь в плодах всех сортов допускается отсутствие плодоножки, по-бурение кожицы (загар) в 1-м сорте - на площади не более 1/8 поверхности плода, 2-м - на площади 1/4 поверхности, 3-м - не нормируется. В высшем сорте загар не допускается. В высшем сорте, 1-м и 2-м не допускаются подкожная пятнистость и побурение мякоти, в 3-м допускаются.

Груши 3-го сорта, так же как и яблоки, на длительное хранение и отгрузке за пределы зон деятельности заготовительных организаций не подлежат и используются для промышленной переработки или немедленной реализации.

При приемке партий груш допускается: в партии груш высшего сорта не более 5% груш по качеству и не более 10% груш по размеру, относящихся к 1-му сорту; в партии груш 1-го сорта - не более 10 и 10% соответственно, относящихся ко 2-му сорту; в партии груш 2-го сорта - не более 10 и 10%, относящихся к 3-му сорту; в партии груш 3-го сорта - не более 15% груш, не соответствующих требованиям этого сорта по качеству, но пригодных для переработки, за исключением плодов, поврежденных плодовой жоркой. Сумма допускаемых отклонений по качеству и размерам для высшего сорта не должна превышать, как и для яблок, 10%, для 1, 2 и 3-го сортов - 15%. Если груши не соответствуют этому требованию, всю партию переводят в 1-й сорт, 1-й - во 2-й, 2-й - в 3-й, а груши 3-го сорта считают не соответствующими требованиям стандарта.

В местах назначения допускается также для каждого товарного сорта не более 3% плодов с нажимами, ушибами и свежими механическими повреждениями, не соответствующих требованиям по данному показателю указанному сорту. Такие плоды принимают тем сортом, которому они по качеству соответствуют. Количество таких плодов указывают отдельно от результатов определения качества, т.е. сверх 100%, и в розничной торговой сети их реализуют отдельно.

### 3.3. Оценка качества технического сырья

1. Стандартизация маслосемян рапса
2. Стандартизация льнотресты
3. Стандартизация корнеплодов сахарной свеклы

**Стандартизация маслосемян рапса.** Требования к качеству заготавливаемых и поставляемых для промышленной переработки семян рапса устанавливает СТБ 1398-2003.

Заготавливаемые и поставляемые семена рапса по биологическим признакам делятся на два типа: тип I – семена озимого рапса, тип II – семена ярового рапса. Семена озимого рапса округлой формы, размером от 2,5 до 2,75 мм, матового темно-бурого цвета. Семена ярового рапса неправильной шаровидной формы, сжатые с боков, размером от 1,2 до 2,0 мм, матового темно-коричневого или черного цвета с серым налетом, незрелые – с красноватым оттенком. Базисные нормы для заготавливаемых семян рапса приведены в табл. 24.

Таблица 24. Базисные нормы для заготавливаемых семян рапса

Показатель	Норма
Влажность, %	7
Содержание сорной примеси, %	2
Содержание масличной примеси, %	6
Масличность, %	40
Массовая доля эруковой кислоты в масле семян, %	2
Массовая доля глюкозинолатов в семенах в пересчете на абсолютно сухое обезжиренное вещество, %	1
Зараженность вредителями	не допускается

С учетом высокого содержания масла в семенах их базисная влажность нормируется на значительно более низком уровне, по сравнению с зерновыми и зернобобовыми культурами (7 %). К масличной примеси кроме семян рапса с какими-то отклонениями в качестве относят семена культурных растений семейства крестоцветных (сурепица, горчица, рыжик и т. д.).

Следует отметить, что рапс может содержать эруковую кислоту и токсичные, придающие неприятный запах и горький привкус органические серосодержащие соединения – тиогликозиды, глюкозинолаты и их производные. Поэтому при оценке качества семян эти показатели нормируются. В частности, массовая доля эруковой кислоты в масле семян установлена на уровне 2 %, а массовая доля глюкозинолатов – 1 %. В последние годы благодаря успехам селекции получены сорта рапса с низким содержанием эруковой кислоты в масле (менее 2 %) или не содержащие ее совсем, а также с небольшим количеством в семенах глюкозинолатов (0,1–0,2 %), что позволяет широко применять рапсовое масло для пищевых целей, а также зеленую массу и рапсовый шрот на корм сельскохозяйственным животным.

При оценке качества маслосемян рапса дополнительно нормируется показатель кислотного числа масла. Кислотное число характеризуется количеством миллиграммов КОН, необходимого для нейтрализации свободных жирных кислот, содержащихся в 1 г жира. Показатель кислотного числа характеризует содержание в масле свободных жирных кислот. Чем это число ниже, тем выше качество масла. Кислотное число возрастает из-за несвоевременной сушки и очистки, нарушения правил складирования и хранения семян масличных культур. Высокая кислотность масла в семенах значительно увеличивает его потери при промышленной переработке, расходы на получение готовой продукции, снижает рентабельность работы маслозаводов.

Семена рапса в зависимости от массовой доли эруковой кислоты и кислотного числа масла в семенах подразделяют на два класса. В масле семян 1-го класса, используемых для пищевых целей, массовая доля эруковой кислоты должна быть не более 3 %, а кислотное

число масла – не более 4 мг КОН/г. Для семян 2-го класса эти показатели не нормируются. Семена 1-го класса предназначены к использованию на пищевые цели, а 2-го – на технические.

Требования к заготавливаемым семенам рапса приведены в табл. 25.

Таблица 25. Ограничительные нормы для заготавливаемых семян рапса

Показатель	Норма для класса	
	1-го	2-го
Влажность, %	от 6 до 15 включ.	не более 15
Масличность, %, не менее	40	35
Содержание сорной и масличной примесей, %, не более: суммарно в том числе сорной примеси	20	35
	8	15
Массовая доля эруковой кислоты в масле семян, %, не более	3	не нормируется
Массовая доля глюкозинолатов в пересчете на абсолютно сухое обезжиренное вещество, %, не более	2	2
Семена клещевины	не допускаются	
Зараженность вредителями	не допускается, кроме зараженности клещом не выше II степени	

С учетом качества маслосемена делятся на два класса. Нормируются показатели, предусмотренные базисными нормами. Масличность семян 1-го класса установлена не ниже базисной. Ограничительными нормами в партии заготавливаемых семян не допускается наличие семян клещевины. По сравнению с базисными нормами установлены менее жесткие требования по зараженности вредителями. Как 1-й, так и 2-й класс заготавливаемых маслосемян допускает зараженность клещом не выше II степени.

Требования к поставляемым для переработки семенам устанавливаются по тем же показателям, что и к заготавливаемым (табл. 26). В зависимости от качества семена делятся на два класса. Семена 1-го класса (1, 2, 3-й сорт) предназначены к использованию на пищевые цели, 2-го – на технические.

Таблица 26. Ограничительные нормы для поставляемых семян рапса

Показатель	Норма для класса			
	1-го			2-го
	1-й сорт	2-й сорт	3-й сорт	
Влажность, %	от 6 до 8 включ.	от 6 до 10 включ.	от 6 до 15 включ.	не более 15
Масличность, %, не менее	40	35	30	35
Содержание сорной и масличной примесей, %, не более: суммарно в том числе сорной примеси	7	10	20	35
	3	5	8	15
Массовая доля эруковой кислоты в масле семян, %, не более	2	3	3	не нормируется
Кислотное число масла в семенах, мг КОН/г, не более	3	4	4	не нормируется
Массовая доля глюкозинолатов в пересчете на абсолютно сухое обезжиренное вещество, %, не более	1	2	2	2
Семена клещевины	не допускаются			
Зараженность вредителями	не допускается	не допускается, кроме зараженности клещом не выше		
		1-й степени	2-й степени	2-й степени

**Стандартизация льнотресты.** В Республике Беларусь в производственных условиях возделывают лен-долгунец, стебли которого используют для получения волокна, а из семян вырабатывают высококачественное техническое масло. В технологическом процессе производства волокна прежде всего получают льносолому – стебли растения льна-долгунца после удаления семенных коробочек. В дальнейшем из льносолумы получают льнотресту – продукт переработки льносолумы, в котором в результате биологического, физико-химического или химического воздействия нарушена связь лубяных пучков с окружающими паренхимными тканями. В настоящее время в Республике Беларусь применяют биологический способ получения льнотресты и его разновидность – росяную мочку. В результате этого процесса получают стланцевую льнотресту, которая является основным и единственным льносырьем для работы отечественных льнозаводов.

Качество льнотресты нормируется СТБ 1194–2007 «Треста льняная. Требования при заготовках и поставках». Льняная треста заготавливается в рулоны диаметром не более 150 см, высотой не более 120 см, массой не более 250 кг или в снопы ручной вязки диаметром 17–20 см.

Нормированная (расчетная) влажность льнотресты должна составлять 19 %, нормированная (расчетная) засоренность – 5 %. Ограничительные требования к льнотресте приведены в табл. 27.

Таблица 27. Ограничительные требования при приемке льнотресты

Показатель	Значение
Выход длинного трепаного волокна, %, не менее	5
Горстевая длина, см, не менее:	
в снопах	41
в рулонах	60
Растянутасть, не более:	
стеблей в снопах и ленты в рулонах	1,3
стеблей в рулонах	1,7
Коэффициент конусности рулона	0,93-1,06
Отделяемость волокна, не менее	4,1
Фактическая влажность, %, не более:	
в снопах	25
в рулонах	23
Фактическая засоренность, %, не более	10

Льняную тресту в зависимости от выхода и цвета длинного трепаного льноволокна, подразделяют на 11 номеров качества: 0,50; 0,75; 1,00; 1,25; 1,50; 1,75; 2,00; 2,50; 3,00; 3,50; 4,00.

Группа цвета устанавливается согласно характеристике цвета волокна в стандартных образцах:

I – бурое, бурое с зеленым, зеленое;

II – желтое, темно-серое, темно-серое с зеленым оттенком, темно-серое с желтым оттенком;

III – серое, серое с зеленым оттенком, серое с желтым оттенком;

IV – светло-серое.

Наиболее качественным считается волокно IV группы.

При приемке лабораторно определяется выход волокна, поправка по цвету волокна и устанавливается номер тресты.

**Стандартизация корнеплодов сахарной свеклы.** Качество заготавливаемой сахарной свеклы нормируется СТБ 1892–2008. Технологические требования к корнеплодам приведены в табл. 28.

Таблица 28. Технологические требования к качеству сахарной свеклы

Показатели	Значения показателей
Сахаристость, %, не менее	14
Загрязненность, %, не более	15
Содержание зеленой массы, %, не более	3
Содержание цветущих корнеплодов, %, не более	3
Содержание увядших корнеплодов % не более	5
Содержание корнеплодов с сильными механическими повреждениями, %, не более	12
Мумифицированные корнеплоды	не допускаются
Загнившие корнеплоды	не допускаются
Подмороженные корнеплоды со стекловидными отслаивающимися или почерневшими тканями	не допускаются

Кондиционная сахарная свекла должна быть без потери тургора. Подвяленные и цветущие (деревянистые) корнеплоды плохо нарезаются в стружку. Кроме того, подвяленные корни теряют устойчивость к заболеванию кагатной гнилью в процессе хранения. У них усиливаются гидролитическая активность ферментов и дыхание, что приводит к значительным потерям сахара. Поэтому в партии ограничивается содержание цветущих, имеющих деревянные корки (не более 3 %), и увядших корнеплодов (не более 5 %).

В партии реализуемой сахарной свеклы допускается не более 12 % корнеплодов с сильными механическими повреждениями (сколы, срезы), а также ограничивается содержание зеленой массы (не более 3 %).

Наличие механических поврежденных корнеплодов приводит к развитию самосогревания в массе продукции, которое вызывает большие потери. Наличие большого количества зеленой массы также может привести к повышению температуры в массе корнеплодов при их хранении. Кроме того, зеленые листья, черешки, попадая в стружку, приводят к уменьшению выхода сахара и увеличению его содержания в мелассе.

Не допускается наличие в партии мумифицированных, подмороженных и загнивших корнеплодов. Сахарную свеклу, подмороженную, но не почерневшую, относят к некондиционной.

В дальнейшем, при переработке корнеплодов, помимо сахаристости оценивается содержание мелассообразующих веществ (калия и натрия) и «вредного азота», или аминокислот, а также содержание инвертного сахара. Эти вещества мешают экстракции кристаллизованного сахара, остающегося в определенных количествах в мелассе, а повышенное содержание инвертного сахара приводит к потемнению диффузионного сока.

Как сырье для свеклосахарного производства свекла оценивается по содержанию в ней сахара и несахаров, которые определяются в нормальном соке.

Качество клеточного сока свеклы и всех промежуточных продуктов свеклосахарного производства характеризуют показатели его доброкачественности.

Под доброкачественностью сока понимают содержание в нем сахарозы, отнесенное к весу сухих веществ в нем, выраженное в процентах. Чем больше несахаров в соке, тем ниже его доброкачественность. Показатель доброкачественности сока в зависимости от условий произрастания и хранения сахарной свеклы обычно колеблется от 80 до 90 %.

Качество свеклы характеризуется также содержанием в ней золы (неорганических несахаров). Обычно чем больше в свекле сахара, тем меньше в ней минеральных веществ (золы). Зола также является одной из главных причин потери сахара в патоке. На одну часть золы теряется пять частей сахара.

Важный показатель качества – коэффициент щелочности, определяющий соотношение содержания калия и натрия к альфа-азоту. Для нормальной свеклы он должен составлять 2:3. Коэффициент щелочности обычно повышается при высоком содержании в свекле калия и натрия, а понижается из-за высокого содержания альфа-азота и пониженного содержания ка-

лия и натрия. Свекла с коэффициентом щелочности менее 1,8 имеет пониженное качество.

Для максимального получения сахара с единицы сырья свекловичный корень должен быть технологически зрелым. Технологически зрелой свекла считается в следующих случаях:

- корень максимально вырос (уборочная спелость) для обеспечения плановой урожайности, и началось замедление прироста корня и процента сахара;
- происходит отмирание листового аппарата;
- отношение листового аппарата к весу корня находится – в пределах 70–80 % к 1-му сентября и 30–40 % к 1-му октября;
- произошло максимальное накопление сахара в корне – не менее 16,0 % (по динамике накопления сахара и роста корня);
- повышается доброкачественность клеточного сока, его наличие в соке составляет не менее 85–86 %;
- механические и физические свойства тканей корня нормальные.

#### 4. Основы сертификации продукции растениеводства

1. *Сущность и формы сертификации*
2. *Национальная система сертификации Республики Беларусь*
3. *Порядок проведения сертификации*
4. *Документы об оценке соответствия*
5. *Экологическая сертификация продукции*

**Сущность и формы сертификации.** Сертификация – процедура, посредством которой третья сторона письменно удостоверяет, что продукция, процесс или услуга соответствуют конкретному стандарту или другому нормативному документу.

Третья сторона – лицо или орган, независимые от участвующих сторон в рассматриваемом вопросе: поставщика (первая сторона) и покупателя (вторая сторона).

Т. о. сертификация – это признанный способ независимого подтверждения соответствия продукции, работ и услуг установленным требованиям. Она включает испытание образцов продукции и контроль за выпуском сертифицированной продукции. Сертификация используется как средство защиты прав и интересов потребителя, а также как фактор повышения конкурентоспособности продукции.

Системы сертификации могут функционировать на национальном, региональном и международном уровне. Сертификация продукции на начальных этапах вводилась в отдельных странах (национальные системы), однако возникли сложности, связанные с экспортом продукции из одной страны в другую. Поэтому со временем появились региональные и международная системы сертификации.

В СССР сертификация применялась для отдельных видов экспортируемой продукции. Первоначально она проводилась в зарубежных сертификационных центрах и ее обязательность устанавливалась законодательством тех стран, куда продукция поставлялась из СССР. Вместе с тем в СССР осуществлялась оценка соответствия продукции установленным требованиям в других формах: аттестация по категориям качества, государственная приемка продукции, государственные испытания (им подвергалось около 30 % продукции, аттестованной по категориям качества), государственный надзор за стандартами.

Сертификация может проводиться в *обязательной* форме (регулируемой государством) и *добровольной* (нерегулируемой государством).

Обязательная сертификация проводится на соответствие ТНПА, которые устанавливают обязательные требования по обеспечению безопасности (жизни, здоровья и имущества граждан, охраны окружающей среды и другим показателям).

Добровольная сертификация проводится по инициативе заявителя на соответствие

ТНПА, по которым проведение обязательной сертификации не предусмотрено.

Сертификация может проводиться как на полное соответствие нормативному документу, так и отдельным его показателям (например, на безопасность). Органы, осуществляющие контроль, имеют право вносить предложения о приостановлении или запрещении деятельности по производству сертифицированной продукции.

**Национальная система сертификации Республики Беларусь.** В Беларуси сертификация (подтверждение соответствия) как обязательная процедура законодательно введена в 1992 году. Целями системы сертификации являются:

защита потребителей от приобретения (использования) продукции, работ и услуг, представляющих опасность для их жизни, здоровья и имущества, а также для окружающей среды;

устранение технических барьеров в международной торговле, повышение качества и конкурентоспособности отечественной продукции;

защита отечественного рынка от недоброкачественной и небезопасной продукции, поступающей по импорту.

Деятельность по сертификации в республике основывается на Законе Республики Беларусь «Об оценке соответствия требованиям технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации» и др.

Системой предусматриваются следующие виды деятельности:

сертификация продукции;

сертификация услуг;

сертификация систем качества;

сертификация персонала;

инспекционный контроль за сертифицированной продукцией, работами, услугами, системами качества и персоналом;

подготовка и аттестация экспертов-аудиторов по качеству.

**Порядок проведения сертификации.** Определенная совокупность действий, официально устанавливаемая для проведения сертификации, называется схемой сертификации. Она зависит характера сертифицируемой продукции (работ и т.д.). От выбранной схемы сертификации зависит методика проведения испытаний.

Порядок проведения сертификации:

– подача заявки на сертификацию и материалов, прилагаемых к ней;

– анализ заявки на правильность заполнения и представленных документов на достаточность;

– принятие решения по заявке, выбор схемы сертификации и аккредитованной испытательной лаборатории для проведения сертификационных испытаний;

– анализ документации (нормативной, конструкторской, технологической) на продукцию;

– идентификация продукции и отбор образцов продукции;

Идентификация продукции предусматривает проверку соответствия маркировки продукции (указания изготовителя, даты изготовления, нормативного документа, в соответствии с которым изготовлена продукция), номера партии, а также объемов представленной партии, совпадения информации, указанной на упаковке и в товарно-транспортных документах (при сертификации партии продукции) и др.

– отбор образцов для испытаний. Испытания в целях сертификации продукции проводятся на образцах или типовых представителях продукции, представленной к сертификации, конструкция, состав и технология изготовления которых должны быть такими же, как у сертифицируемой продукции. Отбор, маркировку, пломбирование образцов для испытаний и документирование процедуры отбора образцов осуществляет в соответствии с решением органа по сертификации представитель органа по сертификации. Отбор образцов осуществляется в присутствии заявителя с оформлением акта отбора образцов. Количество образцов,

порядок их отбора, идентификация, хранение и транспортирование должны соответствовать требованиям нормативной документации.

- испытания образцов продукции;

Сертификационные испытания продукции проводятся в аккредитованной испытательной лаборатории (центре). Под аккредитацией лаборатории понимается официальное признание того, что испытательная лаборатория правомочна осуществлять конкретные испытания или конкретные типы испытаний. Техническая компетентность определяется наличием необходимой материальной и нормативной базы и персонала соответствующей квалификации. При отрицательных результатах испытаний работы по сертификации прекращаются. Заявителю направляется решение с обоснованием отказа от дальнейшего проведения работ по сертификации продукции.

- анализ состояния производства или сертификация системы качества (если это предусмотрено схемой сертификации);

- анализ полученных результатов и принятие решения о возможности выдачи сертификата соответствия;

- регистрация и выдача сертификата, а также соглашения по сертификации между органом по сертификации и заявителем;

- инспекционный контроль за сертифицированной продукцией (в соответствии со схемой сертификации);

- корректирующие мероприятия при нарушении соответствия продукции или условий производства установленным требованиям и неправильном применении знака соответствия;

- информация о результатах сертификации;

- рассмотрение апелляций.

**Документы об оценке соответствия.** Оценка соответствия осуществляется в виде аккредитации (оценка юридического лица) или подтверждения соответствия (оценка продукции, работ, услуг).

По результатам оценки выдаются соответствующие документы.

*Аттестат аккредитации* – документ, удостоверяющий компетентность юридического лица (лаборатории, центра и т.п.) в выполнении определенного вида работ (в т.ч. по сертификации).

*Сертификат соответствия* – документ, удостоверяющий соответствие продукции (работ) требованиям ТНПА. Сертификат выдается на продукцию, выпускаемую серийно, на партию продукции или на каждое изделие в зависимости от выбранной схемы сертификации. Если сертификационные испытания по отдельным показателям проводились в разных испытательных лабораториях (центрах), то решение о выдаче сертификата принимается только при наличии всех необходимых протоколов с положительными решениями. В случае, когда по какому-либо показателю продукции уже имеется сертификат соответствия, выданный или признанный в рамках Национальной системы подтверждения соответствия Республики Беларусь, испытания по данному показателю могут не проводиться, а этот сертификат указывается в выдаваемом сертификате.

Сертификат бывает двух видов. Сертификат серии А – выдается при обязательной сертификации, сертификат серии Б – при добровольной сертификации.

Срок действия сертификата на серийную продукцию (не более чем три года) устанавливается органом по сертификации в зависимости от схемы сертификации с учетом специфики продукции и ее производства.

*Декларация о соответствии* – документ, в котором изготовитель (продавец) удостоверяет соответствие своей продукции требованиям ТНПА.

*Сертификат компетентности* – документ, удостоверяющий профессиональную компетентность физического лица (ИП) в выполнении определенных работ, услуг.

Организациям, предпринимателям, подтвердившим соответствие своих продукции, услуг, систем управления установленным требованиям предоставляется право маркировать их

знаками соответствия. Соответствующая маркировка ставится на продукцию (тару, упаковку), эксплуатационную и товаросопроводительную документацию, рекламные материалы.

**Экологическая сертификация.** В последнее время потребители продукции все чаще обращают внимание на ее экологическую безопасность. Производители, борясь за спрос своей продукции, стремятся получить законодательное подтверждение соответствия мировым стандартам в области экологии. Таким подтверждением является экологический сертификат.

Таким образом, экологический сертификат — это официальное заявление о том, что продукт не содержит экологически вредных примесей и не превышает пределов, которые установлены техническими нормами. Товар, имеющий такой сертификат, будет более востребован потребителем.

Несмотря на то, что получение экологического сертификата не является обязательным, его коммерческая успешность очевидна. Экологический сертификат может оказать значительную помощь в продвижении продукции на выставках, в рекламных кампаниях, а для выхода на международный рынок экологический сертификат практически необходим. Таким образом, экологический сертификат - это отличная реклама для продукции, уважение к потребителю, повышение конкурентоспособности товара.

Таким образом, к основным задачам экологической сертификации можно отнести следующие.

- повышение качества продукции в условиях свободной конкуренции товаров и услуг на принципах открытости информации об экологической чистоте продукта.

- соблюдение прав потребителя на безопасную для жизни и здоровья продукцию, его (потребителя) защита от недобросовестной деятельности предприятия-изготовителя, а также содействие в грамотном выборе продукции.

- подтверждение параметров качества в аспекте экологической чистоты и стимулирование предприятий к дальнейшему развитию и совершенствованию производства, а также повышению их престижа. Каждый производитель, имеющий или желающий приобрести экологический сертификат соответствия, должен перейти к внедрению современных технологий и разработке ассортимента продукции, которая если и будет загрязнять окружающую среду, то в минимальной степени.

В перечень необходимых документов входят паспорт производства, сертификат соответствия либо протоколы испытаний и санитарно-эпидемиологические заключения (если речь идет о продукции, подлежащей санитарно-эпидемиологическому контролю или обязательной сертификации), а также образцы продукции.

Процедура сертификации включает в себя подачу заявки в аккредитованный орган, дальнейшее принятие решения по ней, оформление хоздоговора, проверку фактических показателей на соответствие нормативам, оценку экологической чистоты продукции и т. д. Затем сертификат оформляется, регистрируется и выдается производителю товара или услуги.

## Темы реферативных работ

1. Категории технических нормативно-правовых актов по стандартизации
2. Государственный надзор за внедрением и соблюдением ТНПА
3. Показатели качества товарного зерна и методы их определения
4. Характеристика служб стандартизации РБ
5. Разновидности контроля качества продукции растениеводства
6. Характеристика национальной системы сертификации Республики Беларусь
7. Экологическая сертификации продукции
8. Стандартизация товарного зерна хлебов первой группы
9. Основные системы кондиций
10. Классификация овощей
11. Особенности стандартизации плодоовощной продукции
12. Товароведная оценка качества плодовых овощей
13. Товароведная оценка качества семечковых культур
14. Особенности нормирования качества корнеплодов сахарной свеклы
15. Нормирование качества льнотресты

## II. ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Тематический план лабораторных занятий для дневной формы обучения специальности 1-74 02 01 «Агрономия»

№	Тема и изучаемые вопросы	Кол-во час.
1.	Теоретические основы стандартизации	<b>4</b>
1.1	Категории, виды и структура ТНПА	4
2.	Оценка качества растительного сырья	<b>28</b>
2.1.1	Правила приемки и методы отбора проб товарного зерна	2
2.1.2	Определение свежести зерна	2
2.1.3	Определение влажности зерна	2
2.1.4	Определение содержания примесей в зерне	2
2.1.5	Определение зараженности зерна вредителями хлебных запасов	2
2.1.6	Определение натуры зерна	2
2.1.7	Определение стекловидности зерна	2
2.1.8	Определение количества и качества клейковины	2
2.1.9	Определение технологических свойств зерна по числу падения	2
2.2.1	Товароведная оценка качества свежего продовольственного картофеля	2
2.2.2	Оценка качества свежей столовой свеклы	2
2.2.3	Оценка качества свежей белокочанной капусты	1
2.2.4	Оценка качества свежего лука репчатого	1
2.2.5	Оценка качества свежих яблок	2
2.3	Оценка качества технического сырья	2
3.	Основы сертификации продукции растениеводства	<b>2</b>
3.1	Сертификация продукции растениеводства	2
	ИТОГО	34

Тематический план лабораторных занятий заочной полной формы обучения  
специальности 1-74 02 01 «Агрономия»

№	Тема и изучаемые вопросы	Кол-во час.
1	Оценка качества растительного сырья и продукции его переработки	8
1.1	Оценка качества товарного сырья	4
1.2	Оценка качества картофеля, овощей и плодов	2
1.3	Оценка качества технического сырья	2
	ИТОГО	8

Тематический план лабораторных занятий заочной сокращенной формы обучения  
специальности 1-74 02 01 «Агрономия»

№	Тема и изучаемые вопросы	Кол-во час.
1	Оценка качества растительного сырья и продукции его переработки	6
1.1	Оценка качества товарного сырья	4
1.2	Оценка качества картофеля, овощей и плодов	1
1.3	Оценка качества технического сырья	1
	ИТОГО	6

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

## 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ

### 1.1. Категории, виды и структура ТНПА

**Цель работы** – ознакомиться с различными категориями и видами ТНПА, их структурой и содержанием.

**Теоретическая часть.** Согласно Государственной системе стандартизации Республики Беларусь (ГСС РБ) и Закону Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации» устанавливаются технические нормативные правовые акты (ТНПА) по стандартизации следующих категорий: технические регламенты (ТР); технические кодексы установившейся практики (ТКП); стандарты (СТБ); технические условия Республики Беларусь (ТУ РБ).

*Технический регламент* – документ, устанавливающий обязательные для соблюдения технические требования, связанные с безопасностью продукции, процессов ее разработки, производства, эксплуатации (использования), хранения, перевозки, реализации и утилизации или оказания услуг. Технические регламенты принимаются в целях защиты жизни, здоровья человека, его имущества и охраны окружающей среды.

*Технический кодекс установившейся практики* документ, содержащий основанные на результатах практики технические требования к процессам разработки, производства, эксплуатации (использования), хранения, перевозки, реализации и утилизации продукции или к оказанию услуг. Технические кодексы разрабатываются с целью реализации требований технических регламентов,

*Стандарт* – технический нормативный правовой акт, разработанный в процессе стандартизации на основе согласия большинства заинтересованных субъектов технического нормирования и стандартизации и содержащий технические требования к продукции, процессам ее разработки, производства, эксплуатации (использования), хранения, перевозки, реализации и утилизации или оказанию услуг.

Стандарты в зависимости от уровня стандартизации стандарты подразделяются на международные, межгосударственные (или региональные), государственные, стандарты организаций.

Международный стандарт – утвержденный (принятый) международной организацией по стандартизации (например, МС ИСО). Международные стандарты имеют рекомендательный характер.

Межгосударственный (региональный) стандарт – утвержденный (принятый) межгосударственной (региональной) организацией по стандартизации (например, EN – гармонизированный европейский стандарт, т.н. евро норма, или ГОСТ – межгосударственный стандарт, действующий на территории стран СНГ). Имеют обязательный характер для государств-участников данной региональной организации. Кроме того, все государственные стандарты, ранее утвержденные Госстандартом СССР, действующие по состоянию на 1 января 1993 года, применяются на территории РБ в качестве межгосударственных.

Государственный стандарт Республики Беларусь – стандарт, утвержденный Комитетом по стандартизации при Совете Министров Республики Беларусь (например, СТБ или СТБ П – предварительный государственный стандарт, утвержденный на ограниченный срок). Государственные стандарты разрабатывают главным образом на группы однородной продукции, а также нормы, правила, требования, понятия, обозначения и другие объекты. Эти стандарты обязательны для применения расположенными на территории республики предприятиями, учреждениями.

Стандарт организации – стандарт, утвержденный юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем. На уровне сельскохозяйственного предприятия объектами стандартизации могут быть правила внутреннего распорядка, обязанности служб и т.д.

*Технические условия* обычно устанавливают требования к конкретной продукции и утверждаются по отраслевому принципу соответствующими министерствами, ведомствами. Технические условия разрабатывают при отсутствии действующих межгосударственных стандартов и стандартов на эту продукцию, а также в развитие стандартов (для дополнения и уточнения требований). При этом требования, устанавливаемые в ТУ, не должны быть ниже обязательных требований действующих стандартов.

В ГСС РБ в зависимости от специфики объекта стандартизации и содержания устанавливаемых к нему требований разрабатываются стандарты следующих видов:

- стандарты основополагающие (организационно-методические и общетехнические). Они устанавливают общие организационно-методические положения для определенной области деятельности, а также общетехнические требования (нормы и правила), обеспечивающие техническое единство и взаимосвязь различных областей науки, техники и производства в процессе создания и использования продукции, охрану окружающей среды, охрану труда и другие общетехнические требования. Примером организационно-методического вида стандартов может быть СТБ 1.0–96 «Основные положения», а примером общетехнического вида стандартов – ГОСТ 20578–85 «Свекла сахарная. Термины и определения»;

- стандарты на продукцию. Они устанавливают требования к группам однородной продукции или к конкретной продукции;

- стандарты на работы (процессы). Устанавливают требования к методам (способам, режимам, нормам) выполнения различного рода работ (услуг) в технологических процессах изготовления, хранения, транспортирования, эксплуатации, ремонта и утилизации продукции;

- стандарты на методы контроля (испытаний, измерений, анализа) устанавливают требования к методам (способам, приемам, режимам, нормам) проведения контроля продукции при ее создании, производстве, потреблении, утилизации.

Структура стандартов (как и других ТНПА) унифицирована, несмотря на категорию и объект стандартизации. При построении ТНПА соблюдается приведенная ниже последовательность изложения информации.

1. Наименование.
2. Вводная часть.
3. Основная часть.
4. Информационные данные.
5. Содержание (при необходимости).

Наименование ТНПА должно быть предельно кратким и ясным, но достаточно в полной мере характеризовать объект стандартизации. Не допускаются сокращения.

В вводной части уточняется объект стандартизации, а также указываются ограничения в области применения ТНПА, что позволяет исключить ошибку в его применении.

Основная часть в зависимости от объекта стандартизации излагается в виде текста, таблиц, графического материала. Текст должен быть кратким, четким и не допускать различных толкований. Количество разделов в основной части и их названия определяются объектом стандартизации. Например, основная часть ТНПА на качество конкретной сельскохозяйственной продукции может состоять из следующих разделов: технические требования, правила приемки, методы контроля, транспортирование и хранение.

Информационные данные включают сведения о разработчиках ТНПА. В частности указывается, когда, кем и взамен какого НД введен в действие данный. Кроме того, приводится перечень ТНПА, на которые в данном нормативном документе делались ссылки.

**Задание.** Изучить структуру и содержание различных видов ТНПА.

**Материалы:** технические регламенты, технические кодексы установившейся практики, стандарты различных уровней, технические условия.

**Ход выполнения.** Используя издания ТНПА различных категорий и видов, изучить особенности их структуры и содержания.

## 2. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

### 2.1. Оценка качества товарного сырья

#### Работа 2.1.1 Правила приемки и методы отбора проб товарного зерна

**Цель работы** – изучить правила и методы отбора проб зерна хлебоприемными предприятиями.

Определение качества зерна, реализуемого хозяйствами по госзаказу, проводят лаборатории заготовительных предприятий по всем показателям, которые предусмотрены ТНПА на соответствующую культуру с учетом её назначения. По мере поставки зерна производится отбор проб для получения достоверных представлений о качестве партии.

Партия зерна - любое количество однородного по качеству зерна, предназначенное к одновременной приёмке, отгрузке и хранению, оформленное одним документом о качестве.

При отборе проб и анализе качества зерна специалисты руководствуются следующими основными понятиями и терминами.

Точечная проба - небольшое количество зерна, в среднем массой 50 – 200г., отобранного из одного места за один прием. Точечные пробы используют для составления объединенной пробы. Её используют для составления среднесуточной и средней проб.

Средняя проба - часть объединенной пробы, выделенная для определения качества всей партии зерна. Для проверки соответствия качества зерна требованиям заготовительных кондий анализируют среднюю пробу массой  $(2,0 \pm 0,1)$  кг.

Среднесуточная проба – проба зерна, которую формируют на основе нескольких однородных по качеству автомобильных партий зерна, поступивших в течение оперативных суток (24 часа) из одного хозяйства.

Навеска - часть средней пробы, выделенная для определения отдельных показателей качества зерна.

Отбор точечных проб осуществляется щупами или с помощью пробоотборников. Выбор схемы отбора точечных проб зависит от общей массы, вида транспорта, площади склада.

Методика отбора точечных проб из автомобилей зависит от длины кузова, прицепа или полуприцепа. Из автомобилей с длиной кузова 3,5 м точечные пробы отбирают в четырех точках по контуру; при длине кузова от 3,5 до 4,5 м – в шести точках; при длине кузова более 4,5 м – в восьми точках. Пробоотборниками точечные пробы из кузова автомобиля отбирают по всей глубине насыпи зерна автомобильным щупом – из верхнего (с глубины 10 – 15 см) и нижнего слоёв.

Объединенную пробу получают по совокупности всех точечных проб, её помещают в чистую тару и вкладывают этикетку с указанием культуры, хозяйства, номера транспортной единицы, массы партии и пробы, даты её отбора. Среднесуточную пробу формируют путем выделения из используемых объединенных проб части зерна из расчета 50 г. на каждую тонну всей заготавливаемой партии. Масса стандартной средней пробы должна быть  $2,0 \pm 0,1$  кг. Если масса объединенной пробы не превышает 2,0 кг, то она одновременно является средней. В противном случае среднюю пробу из объединенной или среднесуточной выделяют на делителе БИС-1.

**Задание 1.** Описать порядок отбора точечных проб, средней и среднесуточной пробы. Начертить схемы отбора точечных проб из кузова автомобиля и насыпи зерна в складах. Ознакомиться с устройством конусного, складского и мешочного щупов и делителя БИС-1.

**Материалы и оборудование.** Учебные пособия, ГОСТы, щупы для отбора зерна, делитель, образцы зерна.

**Ход выполнения.** Пользуясь учебными пособиями и ТНПА, изучить основные термины, применяемыми при отборе проб. Далее необходимо, пользуясь щупами, освоить методику отбора точечных проб товарного зерна. Методом квартования или делительным аппаратом

выделить среднюю пробу из объединенной. Пользуясь стандартом, начертить схемы составления средней и среднесуточной проб, а также схему анализа средней пробы.

**Результаты работы и выводы.** По результатам изучения основных вопросов работы сделать заключение о важности правильного отбора точечных проб, так как по ним будут судить о качестве всей партии зерна.

### Работа 2.1.2 Определение свежести зерна

**Цель работы** – изучить методику определения и причины изменения показателей свежести зерна.

**Теоретическая часть.** Свежесть зерна характеризуется запахом и цветом. Отклонение этих признаков от нормы свидетельствует об ухудшении качества зерна. Свежесть косвенно указывает на пищевые и кормовые достоинства зерна, его стойкость при хранении и переработке. Данный показатель является обязательным при оценке партии зерна и семян любой культуры. Определяется органолептически.

Цвет зерна лежит в основе товарной классификации зерна (пшеница, рожь, тритикале, ячмень, овес, кукуруза, просо, зернобобовые культуры). Зерно каждой культуры имеет свойственный ему цвет, являющийся устойчивым ботаническим признаком. Зерно с измененным цветом имеет отклонения в химическом составе. Такое зерно относят к фракциям зерновой или сорной примеси. Цвет зерна определяют визуально при рассеянном дневном свете, а также искусственном освещении, сравнивая исследуемую пробу с образцом-эталоном.

Запах зерна каждой культуры особый: слабый, едва заметный (злаки) и специфический (эфиромасличные культуры). Появление в зерне посторонних запахов свидетельствует об отклонениях от нормы в результате каких-то неблагоприятных воздействий. Это является следствием активных физиологических или микробиологических процессов, а также сорбционных свойств зерна. Посторонние запахи бывают сорбционные и запахи разложения.

К сорбционным запахам относят: дымный, чесночный, клещевый (медовый), полынный, нефтепродуктов, пестицидов, головневый, мышинный запахи. К приемке подлежат партии зерна с сорбционными запахами, которые могут быть удалены при переработке. Не принимается зерно с запахом нефтепродуктов и инсектицидов. К запахам разложений относят: амбарный, затхлый, солодовый, плесневый, гнилостный. Зерно с запахом разложения, кроме амбарного, не принимаются хлебоприёмными предприятиями. Запах определяется сенсорно, в навеске массой 100 г целого или размолотого зерна.

**Задание 1.** Изучить методику определения запаха и цвета зерна по ГОСТ 10967. Определить показатели свежести нормального и дефектного зерна различных культур.

**Задание 2.** Познакомиться с запахами в специально подготовленных пробах зерна, указать причины их возникновения и пути предупреждения. Указать, с какими запахами зерно не закупается заготовительными организациями. Результаты занести в таблицу 2.1.

Таблица 2.1. Запахи зерна

Группы запахов	Наименование запаха	Причины возникновения	Пути предупреждения
1. Сорбционные			
2. Запахи разложения			

**Материалы и оборудование:** учебные пособия, ТНПА, образцы нормального и дефектного зерна, лабораторная мельница, химические стаканы, чайник с горячей водой, фарфоровые чашки, плакатный материал, методические указания.

**Ход выполнения.** Цвет зерна определяют путем осмотра образца при рассеянном дневном свете, сравнивая его с эталонными образцами типов и подтипов зерна или характеристикой этого признака, описанной в стандартах на отдельные культуры.

Запах определяют как в целом, так и в размолотом зерне. Для этого из средней пробы выделяют навеску зерна около 100 г, помещают в чашку и устанавливают запах.

Для усиления ощущения запаха необходимо вызвать десорбцию летучих веществ, обуславливающих запах. Для этого зерно засыпают в стакан и заливают горячей водой (температура 60–70 °С) и, покрыв стакан стеклом, оставляют на 2–3 мин, затем воду сливают и определяют запах. Для этой же цели можно зерно прогреть паром в течение 2–3 мин на сетке над кипящей водой, после чего его высыпают на лист чистой бумаги и определяют запах.

**Результаты работы и выводы.** Результаты, полученные в процессе работы, записать в табл. 1 и указать причины отклонения показателей свежести зерна от нормы.

### Работа 2.1.3 Определение влажности зерна

**Цель работы** – изучить методику и приобрести практические навыки определения влажности зерна зерновых и зернобобовых сельскохозяйственных культур, ознакомиться с принципом работы современных электровлажномеров.

**Теоретическая часть.** Влажность зерна – это общее количество содержащейся в зерне гигроскопической воды, выраженное в процентах к массе зерна с примесями. В составе зерна влага находится в виде химически связанной, физико-химически связанной, механически связанной.

От содержания воды в зерне зависит его пищевая, кормовая и технологическая ценность, стойкость при хранении, рентабельность перевозок, зачетная масса при продаже государству.

Стандартами установлены четыре состояния зерна и семян по влажности: сухое, средней сухости, влажное и сырое. Для зерна пшеницы, ржи, тритикале, ячменя и гречихи 1-я группа влажности – до 14 %, 2-я – 14,1–15,5 %, 3-я – 15,5–17,0 %, 4-я – свыше 17 %. Зерно считается сухим, если в нем содержится связанная вода. Этот уровень влажности соответствует биологическим требованиям зерновок. При такой влажности минимальны изменения химического состава зерна. Связанная вода мало доступна для активной жизнедеятельности микроорганизмов, поэтому сухое зерно стойко при хранении. Базисными нормами влажность товарного зерна установлена в пределах 14,5 – 15,0% для зерновых, 15 – 20% для зернобобовых и 7 - 13 % для масличных культур. В стандартах для зерна основных зерновых культур и гречихи установлены базисные и ограничительные кондиции по влажности.

Для определения влажности зерна применяют прямые и косвенные методы. При реализации зерна государству применяют только косвенные методы определения влажности: физические (электровлажномеры) и метод сухого остатка (путем высушивания навески зерна) (ГОСТ 13586.5–93).

**Задание 1.** Изучить методику определения влажности зерна на электрических влагомерах различных систем. Определить на влагомерах влажность зерна различных культур.

**Материалы и оборудование:** электровлажномеры, образцы зерна разных культур.

**Ход выполнения.** Влагомеры представляют собой микропроцессорные приборы для измерения массовой доли влаги зерновых, зернобобовых и масличных культур в полевых условиях при уборке, при послеуборочной обработке и сушке зерна на токах, при размещении в хранилищах. При реализации зерна государству с помощью электровлажномеров определяется влажность зерна в объединенной пробе и принимается окончательное решение о возможности его приёмки.

Для измерения влажности зерна на электровлажномере «Фауна-М» пробу очищают от сорных примесей и поврежденного зерна. Зерно без уплотнения и встряхивания равномерно засыпают в измерительную камеру до краёв. Кратковременным нажатием кнопки включения войти в режим «Выбор культуры». На дисплее появится наименование ранее измеренной культуры. Кратковременными, последовательными нажатиями кнопки выбирают контролируемую культуру. После этого влагомер автоматически входит в режим «Измерение» и на

дисплее появляются наименования измеряемого зерна, значение его влажности и температуры. Для получения повторного результата измерения влажности необходимо высыпать зерно из измерительной камеры, заполнить новой пробой и включить влагомер. Для уточнения результата, процедуру измерения влажности рекомендуется повторить трижды и усреднить результат. После каждого измерения очистить измерительную камеру мягкой сухой тканью или кисточкой.

**Задание 2.** Изучить методику определения влажности зерна методом высушивания. Определить влажность зерна различных культур.

**Материалы и оборудование:** зерно различных культур, лабораторная мельница, металлические бюксы, электронные весы, сушильный шкаф, эксикатор, тигельные щипцы, влагоанализатор, ГОСТ 13586.5–93.

**Ход выполнения.** Для выбора варианта метода и определения продолжительности подсушивания проводят предварительное определение влажности на электровлагомерах. Если влажность зерна более 17 %, применяют метод с предварительным подсушиванием. Для этого навеску зерна 20 г подсушивают в сушильном шкафу при температуре 105 °С в течение 8–12 минут (табл. 1 ГОСТ № 13586.5–93). Взвешивание производят до и после подсушивания. Подсушенную навеску измельчают в лабораторной мельнице. Две навески размолотого материала весом по 5 г помещают в предварительно взвешенные до второго десятичного знака бюксы и сушат в сушильном шкафу в течение 40 мин при температуре 130 °С, после высушивания производят взвешивание. Влажность зерна при определении с предварительным подсушиванием вычисляют по формуле

$$X_1, \% = 100 - m_1 \times m_2,$$

где  $m_1$  – масса пробы целого зерна после предварительного подсушивания, г;

$m_2$  – масса навески размолотого зерна после высушивания, г.

При определении влажности без предварительного подсушивания навеску зерна массой 20 г сразу измельчают в лабораторной мельнице. Дальнейший порядок определения влажности такой же, как и в методе с предварительным подсушиванием зерна.

Влажность зерна в этом случае вычисляют по формуле

$$X_2, \% = 20 (m_1 - m_2),$$

где  $m_1$  – масса навески размолотого зерна до высушивания, г;

$m_2$  – масса навески размолотого зерна после высушивания, г.

Метод высушивания навески используется также при определении влажности материала с помощью влагоанализаторов. На начальной стадии измерения прибор точно определяет массу навески, помещенной на платформу для взвешивания. Затем следует быстрый нагрев и сушка образца ИК лампами. Во время тестирования прибор постоянно фиксирует уменьшение массы навески и по окончании сушки отражает результат на дисплее.

Влагоанализатор МАС 50 может производить сушку образца в различных режимах (быстрый, плавный, ступенчатый и т.п.) с использованием сокращенного меню или с использованием библиотек программ сушки. После включения прибора и выбора желаемых параметров работы для начала процесса сушки необходимо нажать кнопку Start/Stop, затем кнопку Тага, открыть сушильную камеру, поместить навеску (достаточно ~2–4 г) на платформу прибора и закрыть сушильную камеру. Процесс сушки начнется автоматически. Нажимая в процессе сушки кнопку Display, можно изменять отображаемые текущие сведения: влажность, сухой остаток, соотношение влаги/сухой массы, процент изменения массы. По окончании анализа прибор подает звуковой сигнал. Для досрочной остановки процесса сушки необходимо нажать кнопку Start/Stop и кнопку Print/Enter.

**Результаты работы и выводы.** Результаты, полученные при определении влажности

зерна методом высушивания в сушильном шкафу, записать в табл. 2.2. По полученным результатам, пользуясь действующими стандартами, установить состояние зерна по влажности: сухое, средней сухости, влажное, сырое.

Таблица 2.2. Влажность зерна, %

Культура	Повторность	Номер бьюкса	Масса пустого бьюкса	Масса навески, г	Масса бьюкса с навеской, г		Усушка, г	Влажность, %	Средняя влажность, %
					до сушки	после сушки			

#### Работа 2.1.4. Определение содержания примесей в зерне

**Цель работы** – изучить методику и получить практические навыки по определению содержания различных видов примесей в зерне.

**Теоретическая часть.** Засоренность – это количество примесей в партии зерна, выраженное в процентах от ее массы. Примеси попадают в зерновую массу при обмолоте зерна. Состав и количество примесей зависит от уровня агротехники, способа уборки, применяемой техники. Примеси бывают растительного, животного и минерального происхождения. Примеси могут содержать значительно больше влаги, чем зерно основной культуры и способствовать развитию нежелательных процессов, приводящих к порче зерна. Примеси могут придавать зерну посторонние запах и вкус. Примеси делят на две группы – сорную и зерновую.

К зерновой примеси относят зерно основной культуры, имеющее те или иные дефекты, а также зерно (семена) других культурных растений, которые могут использоваться по целевому назначению с основным зерном. При реализации зерна государству содержание зерновой примеси в партиях регламентируется заготовительными кондициями.

Сорная примесь резко снижает потребительские свойства, не может использоваться с основным зерном, значительно ухудшает сохранность зерна. К сорной примеси относятся: минеральная (песок, комочки земли и т. д.); органическая (части колоса, стеблей, цветковых пленок, мертвых вредителей); металлопримесь; испорченные зерна основной культуры; вредная примесь (ядовитые вещества); семена сорных растений.

Стандартами строго нормируется, какие фракции относить к сорной и зерновой примеси в зависимости от вида и его целевого назначения.

**Задание 1.** Изучить метод определения содержания сорной и зерновой примесей по ГОСТ 30483-97.

**Задание 2.** Выписать из действующего стандарта состояние зерна по засоренности (табл.2.3).

Таблица 2.3. Состояние зерна по засоренности, %

Культура	Сорная примесь	Зерновая примесь	Особо учитываемая примесь

**Материалы и оборудование:** электронные весы, комплекты сит, разборные доски, шпатели, розетки для фракций примесей, образцы зерна, стандарты на определение засоренности зерна.

**Ход выполнения.** Среднюю пробу зерна взвешивают и просеивают круговыми движениями на сите с отверстиями ячеек диаметром 6 мм. Из схода с сита в ручную выбирают крупную сорную примесь в том числе солому, колосья, гальку, крупные семена сорных растений. У крупносемянных культур: кукурузы, гороха, кормовых бобов, фасоли, нута, круп-

ную сорную примесь выделяют из средней пробы вручную без просеивания. Выделенную крупную сорную примесь взвешивают отдельно по фракциям и выражают в процентах по отношению к массе средней пробы.

Из средней пробы, освобожденной от крупной сорной примеси выделяют навески массой:

для пшеницы, овса, ржи, ячменя, гречихи, риса, вики – 50г.;

для кукурузы, гороха, фасоли, люпина – 100г.;

для проса, сорго – 25 г.

Выделенную навеску просеивают в двукратной повторности на лабораторных ситах. Набор сит устанавливают в следующем порядке: поддон, сито для выделения сорной примеси, сито для выделения мелкого зерна, сито для определения крупности основного зерна. Просеивание проводят вручную круговыми или продольно-возвратными движениями на столе с ровной и гладкой поверхностью. Общая продолжительность просеивания составляет 1 минуту (зернобобовые культуры) и 3мин (остальные культуры).

Из сходов сит выделяют фракции с явно выраженной сорной и зерновой примесью. Их взвешивают отдельно и выражают в процентах к массе взятой навески.

Дополнительно выделяют вредную и особо учитываемую примеси, которые в состав сорной примеси не учитывают. Состав этих примесей, а также размер навесок при их определении указаны в действующем ГНПА.

**Результаты работы и выводы.** Полученные при определении засоренности зерна результаты записать и сделать выводы об их соответствии заготовительным кондициям.

### **Работа 2.1.5. Определение зараженности зерна вредителями хлебных запасов**

**Цель работы** – изучить методику и получить практические навыки по определению зараженности зерна вредителями хлебных запасов.

**Теоретическая часть.** Зараженностью называется наличие в партии зерна вредителей хлебных запасов из мира насекомых и клещей в любой стадии развития. Выражается зараженность количеством вредителей в 1 кг зерна (шт/кг). Заражение зерна происходит в поле, на зернотоках, в хранилищах.

В результате жизнедеятельности вредителей наблюдаются значительные потери зерна в массе и качестве. У зерна может отмечаться посторонний запах, ухудшение технологических свойств, снижение посевных качеств, появление очагов самосогревания.

Наиболее часто встречающимися амбарными вредителями являются долгоносики, рыжий и суринамский мукоеды, хлебный и зерновой точильщик, зерновая и амбарная моль, большой и малый мучной хрущак и др. Из клещей встречаются мучной, полевой, удлиненный, обыкновенный волосатый и другие виды.

Зерно, зараженное вредителями хлебных запасов, не закупается хлебоприёмными предприятиями. Подлежат приему только партии, в которых обнаружены клещи. Различают скрытую и явную формы зараженности. При явной форме живые вредители в разных стадиях развития расположены в межзерновых пространствах, а при скрытой – внутри зерна.

**Задание 1.** Описать кратко методику определения зараженности зерна вредителями хлебных запасов, выписать степень зараженности клещами и долгоносиками из стандарта (табл.2.4).

Таблица 2.4. Зараженность зерна вредителями хлебных запасов

Вид вредителя	Количество вредителей в 1 кг зерна, шт.	Степень зараженности
Клещи		
Долгоносики		

**Задание 2.** Провести анализ на зараженность средней пробы зерна различных культур (табл.2.5).

Таблица 2.5. **Определение зараженности зерна**

Культура	Вид вредителя	Обнаружено вредителей в 1 кг зерна, шт.	Степень зараженности

**Задание 3.** Выписать из стандартов, как нормируется зараженность вредителями хлебных запасов для зерновых культур (табл. 2.6).

Таблица 2.6. **Нормирование зараженности вредителями хлебных запасов**

Культура	Целевое назначение	Базисные кондиции	Ограничительные кондиции

**Материалы и оборудование:** разборные доски, шпатели, лупы, наборы сит с диаметром ячеек 2,5 и 1,5 мм, прибор для определения зараженности зерна ПООК-1, образцы поврежденного зерна, коллекция амбарных вредителей, плакатный материал, ГОСТ 13586.6 «Определение зараженности вредителями».

**Ход выполнения.** Определение зараженности зерна вредителями хлебных запасов в явной форме проводится путем просеивания средней пробы зерна, отобранной в соответствии с требованиями стандарта. Среднюю пробу зерна взвешивают и просеивают через два сита (диаметр отверстий нижнего 1,5 мм, верхнего – 2,5 мм). Сначала определяют зараженность зерна крупными насекомыми (большой мучной хрущак, притворяшка-вор, мавританская коровка). Для этого сход верхнего сита разравнивают тонким слоем и просматривают на белом стекле разборной доски. Сход с сита с отверстиями диаметром 1,5 мм также просматривают на белом стекле. Там можно обнаружить долгоносиков, мукоедов и других мелких насекомых. Проход через сито с отверстиями 1,5мм высыпают на темное стекло и просматривают через лупу для выявления клещей обнаружить клещей можно также с помощью прибора ПООК-1.

Скрытую зараженность зерна определяют раскалыванием зерна, окрашиванием «пробочек» в растворе марганцовокислого калия, акустически. Из средней пробы отбирают 50 целых зерен и раскалывают их по бороздке при помощи скальпеля. Расколотые зерна просматривают под лупой для выявления живых насекомых в разных стадиях развития (личинки, куколки, взрослые насекомые). Число обнаруженных зараженных зерен выражают в процентах по отношению к числу зерен, взятых для анализа.

Метод окрашивания «пробочек» применяют для определения скрытой формы зараженности зерна долгоносиками. Самка жука выгрызает на поверхности зерна отверстия для кладки яйца и закрывает его «пробочкой», которая окрашивается слабым раствором марганцовокислого калия. Из средней пробы выделяют навеску массой 50г., из которой произвольно отбирают 250 целых зерен, которые опускают на 1 минуту в чашку с водой, подогретой до 30<sup>0</sup>С. Затем сетку с зерном переносят на 20 – 30 с в 1% раствор марганцовокислого калия. После этого зерно промывают в холодной чистой воде, погружая ситечко с зерном в сосуд с водой на 20–30 с. После обработки зерна немедленно приступают к подсчету поврежденных зерен. Для этого зерно высыпают на фильтровальную бумагу, отдельно откладывают зерна с черными точками (зараженные) и зерна здоровые. Скрытую зараженность долгоносиком пересчитывают на 1 кг зерна, для этого полученное при анализе навески в 15 г число скрыто зараженных зерен делят на 3 и умножают на 200.

**Результаты работы и выводы.** По полученным результатам установить степень зара-

женности зерна клещами и долгоносиками и сделать выводы о соответствии его качества по этому показателю требованиям кондиций.

### Работа 2.1.6. Определение натуры зерна

**Цель работы** – изучить факторы, влияющие на значение натуры зерна, изучить методику и получить практические навыки по определению натуры зерна.

**Теоретическая часть.** Натура – объёмная масса зерна. Обычно её принято выражать массой зерна в граммах в одном литре (г/л). Этот показатель достоверно характеризует выполненность зерна и его технологическую ценность. Чем выше у зерна показатель натуры, тем больше в нём эндосперма. Стандартами нормируется натура зерна пшеницы, ржи, ячменя, овса. В партиях других культур (кукурузы, проса, гречихи, риса, гороха и др.) натуру не определяют, так как она недостаточно коррелирует с выполненностью зерна.

Легкие примеси, повышенная влажность зерна, шероховатая поверхность, плохая выполненность и высокая пленчатость зерна снижают натуру. Чем ниже натура зерна, тем больше требуется складской площади для размещения зерна на хранение. После очистки и сушки натура заметно вырастает.

**Задание 1.** Определить натуру зерна пшеницы, ржи, ячменя, овса на литровой пурке ПХ-1 (табл. 2.7).

Таблица 2.7. Натура зерна зерновых культур

Проба	Масса 1 л зерна, г		Натура, г/л	Натура по базисным кондициям для Республики Беларусь
	1-е определение	2-е определение		
Пшеница				
Рожь				
Ячмень				

**Материалы и оборудование:** образцы зерна, литровая пурка ПХ-1, разновесы, табличный материал, индивидуальные задания, методические указания, ГОСТ 10840 «Определение натуры зерна».

**Ход выполнения.** На натуру влияет плотность укладки зерна: чем она больше, тем выше натура. Для исключения этого субъективного фактора при определении натуры пользуются пуркой, в которой независимая от исполнителя плотность укладки достигается при помощи цилиндра-наполнителя, цилиндра с воронкой и падающего груза. Перед определением натуры зерно очищают от крупных примесей, просеивая его на сите с отверстиями диаметром 6 мм, и тщательно перемешивают. Собирают пурку, приводя ее в рабочее состояние. В щель мерки вставляют нож, на который помещают падающий груз. На мерку надевают цилиндр-наполнитель, на который устанавливают цилиндр с воронкой (уровень зерна в цилиндре не должен доходить до верхнего края цилиндра на 1 см). Открывают задвижку воронки и, после пересыпания зерна в цилиндр-наполнитель, цилиндр с воронкой снимают. Быстро вынимают нож из щели мерки и после того как груз вытеснит воздух и упадет вниз, в мерку поступает зерно. Нож снова вставляют в щель, отделяя таким образом ровно 1 дм<sup>3</sup> зерна. Мерку с цилиндром-наполнителем вынимают из гнезда ящика, придерживая нож, переворачивают, высыпая излишки зерна из цилиндра, наполнителя. Снимают цилиндр-наполнитель и сбрасывают с ножа оставшиеся отдельные зерна. Вынимают нож из щели и взвешивают мерку с зерном. Зерно взвешивают с точностью  $\pm 0,5$  г, а результат выражают с точностью до  $\pm 1$  г.

**Результаты работы и выводы.** Полученные результаты занести в таблицу и сделать заключение об их соответствии требованиям базисных кондиций.

## Работа 2.1.7. Определение стекловидности зерна

**Цель работы** – изучить методику и получить практические навыки по определению стекловидности зерна пшеницы.

**Теоретическая часть.** Стекловидность зерна косвенно характеризует консистенцию эндосперма и содержания в нем белка. Стекловидность тесно связана с твердостью зерна. Зерна стекловидной консистенции более прочные, при переработке дают больший выход крупы в виде целого зерна, при варке сохраняются в целом виде. Из стекловидных зерен пшеницы получают больший выход муки высоких сортов – крупчатки, высшего и первого сортов. В высокостекловидной пшенице содержится обычно больше белков, образующих клейковину хорошего качества. Консистенция зерна твердой пшеницы обычно стекловидная. Стекловидность зерна мягкой пшеницы варьирует от 20-30 до 90- 100 %.

В зависимости от степени стекловидности зерно делится на стекловидное, частично стекловидное и мучнистое. Стекловидными считаются зерна плотной структуры и полностью стекловидным эндоспермом на разрезе, или прозрачные, полностью просвечивающиеся на диафаноскопе. Мучнистые зерна имеют рыхлую структуру, полностью мучнистый (белый) эндосперм на срезе и не просвечивающиеся на диафаноскопе. Частично стекловидными считают зерна не отнесенные к указанным двум группам. Стекловидность выражается в процентах и оценивается в зерне пшеницы, ржи, ячменя, риса и кукурузы. Определяют стекловидность внешним осмотром, просвечивание или разрезанием зерна.

**Задание 1.** Описать методы определения стекловидности зерна пшеницы по действующему ТНПА.

**Задание 2.** Определить стекловидность в образцах зерна твердой и мягкой пшеницы методом разрезания и методом просвечивания зерновки.

**Материалы и оборудование:** образцы зерна твердой и мягкой пшеницы, разборные доски, шпатели, скальпели, лупы, диафаноскоп ДСЗ-2 м, ГОСТ 10987 «Определение стекловидности зерна», наглядный и плакатный материал.

**Ход выполнения.** Из очищенного зерна выделяют без выбора 100 целых зерен. Каждое зерно разрезают поперек и в зависимости от консистенции среза относят его либо к той или иной группе по стекловидности. На поверхность сомнительных по стекловидности зерен наносят тонкий слой растительного или минерального масла. Через 10–15 с четко проявляются различия между стекловидной и мучнистой частями эндосперма.

Стекловидность определяют на диафаноскопе, основной частью которого является кассета со 100 ячейками, расположенными в 10 рядов.

Ячейки заполняют зерном и помещают кассету в прибор. При включенной лампе просматривают зерна каждого ряда в проходящем свете. Стекловидные зерна полностью просвечиваются, частично стекловидные – просвечиваются частично, а мучнистые – не просвечиваются совсем.

Стекловидность пшеницы характеризуется общей стекловидностью и выражается в процентах по отношению к 100 зернам. При вычислении процента общей стекловидности к количеству (проценту) полностью стекловидных зерен прибавляют половину количества (процентов) частично стекловидных.

$$O_c = P_c + \frac{Ч_c}{2},$$

где  $O_c$  – общая стекловидность;

$P_c$  – полностью стекловидные зерна;

$Ч_c$  – частично стекловидные зерна.

**Результаты работы и выводы.** Полученные результаты занести в тетрадь и установить их соответствие требованиям ТНПА на качество товарного зерна пшеницы.

## Работа 2.1.8. Определение количества и качества клейковины

**Цель работы** – исследовать количество и качество клейковины в различных партиях пшеницы и тритикале.

**Теоретическая часть.** Клейковина – это комплекс белковых веществ зерна, способных при набухании в воде образовывать связную эластичную массу. Она формируется в процессе замеса теста, его набухания и брожения. Клейковину выделяют из теста отмыванием водорастворимых веществ и клетчатки.

При пересчете на сухое вещество 82–88 % клейковины составляют белки. В ней также содержится крахмал, жиры, сахар, небелковые азотистые вещества и минеральные соединения. Клейковина представляет собой резиноподобный гель, состоящий из белков двух групп – глиадинов и глютелинов. С помощью электрофореза установлено, что глиадин включает примерно восемь, а восстановленный глютелин – до двадцати компонентов, обладающих различными химическими свойствами. Это в значительной степени определяет различия в поведении муки при хлебопечении.

Отмытая в воде или солевых растворах клейковина представляет собой смесь веществ. Около 2/3 этой массы приходится на воду, и такую клейковину называют сырой. Сухая клейковина на 85% представлена белками. На долю небелковых азотистых веществ приходится 3 – 5%, крахмала – 6 – 16, жира – 2,0 – 2,8, сахара – 1,0 – 2,0, минеральных соединений – 0,9 – 2,0%.

Способностью образовывать клейковину обладают белки пшеницы, в меньшей степени – тритикале и еще меньшей – ржи. Клейковина пшеницы отличается высокой упругостью и эластичностью, хорошей растяжимостью, поэтому она хорошо удерживает газ при брожении, придает тесту связность и образует каркас хлеба. Содержание клейковины в зерне пшеницы, выращенном в республике, может изменяться от 14 – 15 до 30 – 35%.

Тритикале образует клейковину, приближающуюся по качеству к пшеничной. Отмывается она обычным путем, так же, как и пшеничная. Тесто из муки тритикале образуется гораздо быстрее, а устойчивость к замесу у него менее длительная по сравнению с тестом, полученным из пшеничной муки. Объясняется это тем, что мука тритикале содержит больше водо- и солерастворимых белков, клейковина отличается большей растяжимостью, но менее эластичная. Мука из тритикале обладает более высокой протеолитической активностью, что ослабляет тесто вследствие гидролиза белков. Из-за низкого содержания клейковины и высокой протеолитической активности для улучшения хлебопекарных свойств тритикале необходимо сокращать время брожения или добавлять улучшители.

Клейковина ржи, в отличие от пшеничной, слабая, темная, поэтому в ржаном тесте отсутствует связанный клейковинный каркас, понижена газодерживающая способность. Тестообразование при производстве хлеба из ржаной муки отличается от пшеничного. Важное значение для хлебопечения в ржаной муке имеют не белки, а пентозаны, крахмал и другие углеводы. От них зависит водопоглотительная способность ржаной муки и вязкость теста – чрезвычайно важные показатели хлебопекарных достоинств ржи. У некоторых сортов ржаной муки содержание растворимых белков и пентозанов очень велико. Из такой муки не удастся получить подовый хлеб, так как мука не имеет достаточной силы для сохранения формы изделия в процессе расстойки и выпечки. Это характерно для зерна с высокой активностью альфаамилазы, которая может снизить вододерживающую способность теста.

Качество клейковины характеризуется такими ее физическими свойствами, как цвет, упругость, растяжимость и способность к набуханию. Растяжимость – способность клейковины растягиваться в длину. Об эластичности клейковины дают представление растяжимость и упругость. Способность к набуханию – это водопоглотительная способность клейковины. Упругость – свойство клейковины возвращаться в исходное положение после снятия деформирующих усилий. Измеряется на приборе ИДК (измеритель деформации клейковины), и устанавливается группа качества клейковины.

В зависимости от этих свойств клейковину по качеству делят на три группы: первая – хорошая (хорошая упругость и растяжимость, хлеб получается с хорошей формоустойчивостью, достаточно разрыхленный, с большим объемным выходом, равномерной и тонкостенной пористостью); вторая – удовлетворительно крепкая или удовлетворительно слабая (при достаточном количестве клейковины в муке можно получать доброкачественный хлеб, но с меньшим объемным выходом); третья – неудовлетворительно крепкая или неудовлетворительно слабая (хлеб получается плохо разрыхленный, малого объема, часто не отвечает требованиям стандартов по внешним признакам).

По цвету клейковина может быть светлой, серой и темной. Темная клейковина характерна для тритикале, а также зерна пшеницы, подвергшегося самосогреванию или плесневению.

**Задание.** Определить количество и качество клейковины в различных партиях зерна пшеницы и тритикале.

**Материалы и оборудование.** Образцы зерна пшеницы и тритикале, устройство для механизированного отмывания клейковины, лабораторная посуда и сита, весы, лабораторная мельница, мерные стаканы, измеритель деформации клейковины, справочная литература.

**Ход выполнения.** Из средней пробы выделяется навеска зерна массой примерно 50 г, очищается от сорной примеси и размалывается на лабораторной мельнице. Крупность помола должна быть такой, чтобы при просеивании через проволочное сито №067 остаток на нем был не более 2%, а проход через капроновое (шелковое) сито №38 составлял не менее 40%. Время просеивания – 1 мин. При влажности зерна выше 18% навеску подсушивают.

Полученную при размолу муку тщательно перемешивают и отвешивают на технических весах навеску массой, чтобы получить выход сырой клейковины не менее 4 г. Муку помещают в фарфоровую чашку или ступку, добавляют воду и тщательно замешивают пестиком или шпателем тесто до однородного состава. Количество воды для замешивания теста берется в зависимости от массы муки: 25 г – 14 см<sup>3</sup>; 30 г – 17 см<sup>3</sup>; 35 г – 20 см<sup>3</sup>; 40 г – 22 см<sup>3</sup>.

Полученное тесто хорошо проминают руками, присоединяя частицы, прилипшие к пестику или ступке, скатывают шарик и размещают в ступке на 20 мин под крышку. За это время белки хорошо набухают.

Отмывают клейковину под слабой струей воды над густым шелковым или капроновым ситом. При удалении большей части крахмала и оболочек отмывание проводится более энергично. Отмывание проводят до тех пор, пока оболочки не будут полностью отмыты, а вода при отмывании клейковины не будет полностью прозрачной (без мути). Клейковину, которая не отмывается, характеризуют термином «неотмываемая». Отмытую клейковину отжимают между ладонями, которые периодически вытирают полотенцем. Отжатую клейковину взвешивают, еще раз промывают, отжимают и снова взвешивают. Если разница между двумя взвешиваниями не превышает  $\pm 0,1$  г, отмывку заканчивают.

Для механизированного отмывания клейковины в устройстве У1-МОК-1МТ отбор и подготовку проб зерна, замес теста проводят так же, как и для ручного отмывания. После замеса теста его сразу же раскатывают в пластину толщиной 1,5-2,0 мм и помещают на 10 минут в емкость с водой. При отмывании шрота, полученного из зерна, поврежденного клопом-черепашкой, тесто, не раскатывая, помещают на 10 минут в закрытую емкость без воды и после этого на 2 минуты помещают в воду.

После отлежки пластину извлекают из воды, сжимают рукой в комок и делят на 5-6 произвольных кусочков, которые закладывают в предварительно смоченную водой отмывочную камеру по кругу, не закрывая центральное отверстие. После этого опускают и закрепляют рабочий орган, закрывают отмывочную камеру, устанавливают параметры работы устройства для 1-го этапа отмывания (зазор, время, положение клапана слива, расход воды) в соответствии с инструкцией по эксплуатации, запускают прибор, нажимают кнопку «Звук». После срабатывания звукового сигнала (окончание этапа), не выключая двигатель, устанавливают параметры следующего этапа и нажимают кнопку «Звук».

По окончании последнего этапа отмывания устройство останавливают нажатием кнопки

«Стоп». Поворотом ручки «Вода» перекрывают доступ воды в камеру, ручку «Слив» устанавливают в положение 2 для стока воды, открывают камеру, поднимают верхнюю деку и рабочий орган и извлекают клейковину из камеры. Также собирают кусочки клейковины (при наличии) с сита сливного шланга. Отмытую клейковину также отжимают между сухими ладонями и взвешивают.

Количество сырой клейковины выражают в процентах к массе навески муки (шрота).

Содержание сухой клейковины ( $M_{\text{сух.к.}}$ ) рассчитывают по формуле

$$M_{\text{сух.к.}} = M_{\text{сыр.к.}} (100 - W_{\text{сыр.к.}}) / 100,$$

где  $M_{\text{сыр.к.}}$  – содержание сырой клейковины, %;

$W_{\text{сыр.к.}}$  – массовая доля влаги клейковины, %.

Качество клейковины определяется на приборе ИДК-3 или других для оценки упругих свойств клейковины. Из отмытой клейковины отвешивают 4 г, пальцами руки формируют шарик или цилиндр и помещают на 15 мин в чашку или ступку с водой температурой  $(18 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ . Затем шарик клейковины помещают на столик прибора и нажимают на кнопку «Пуск». В зависимости от показаний прибора, выраженных в условных единицах (одна единица шкалы равна 0,07 мм вертикального перемещения пуансона после соприкосновения его с поверхностью образца клейковины), клейковину относят к той или иной группе качества (табл. 2.8). Допускается расхождение между двумя параллельными определениями  $\pm 0,5$  единицы шкалы прибора.

Таблица 2.8. Группы качества клейковины

Показания прибора, усл. ед.	Группа	Характеристика
0 – 15	III	Неудовлетворительно крепкая
20 – 40	II	Удовлетворительно крепкая
45 – 75	I	Хорошая
80 – 100	II	Удовлетворительно слабая
105 – 120	III	Неудовлетворительно слабая

Если клейковина крошащаяся, губчатообразная, легко рвущаяся и после обминания не формирует шарик, ее без определения качества на приборе относят к группе III.

**Результаты работы и выводы.** После проведения анализа заполнить таблицу 2.9 и сделать вывод о пригодности партий зерна для хлебопекарного, макаронного или другого производства.

Таблица 2.9. Количество и качество сырой клейковины

Образец	Содержание сырой клейковины		Качество клейковины	
	г	%	показания прибора	группа качества

### Работа 2.1.9. Определение технологических свойств зерна по числу падения

**Цель работы** – определить технологические свойства зерна по числу падения и получить практические навыки по оценке этих свойств.

**Теоретическая часть.** Число падения как показатель качества ржаной муки и зерна введено с 1990 г. Оно также определяется при оценке качества зерна тритикале и пшеницы. Число падения косвенно характеризует степень прорастания зерна и вязкость теста (вязкость водно-мучной суспензии в процессе клейстеризации). Вязкие свойства теста имеют важное значение в хлебопечении, так как определяют выход, устойчивость, объемы теста и хлеба. При повышении вязкости увеличивается объем теста из-за удержания большего количества воды. Тесто более устойчиво, но хлеб имеет меньший объем.

Число падения является важным показателем, характеризующим технологические достоинства зерна. Этот показатель определяют на приборе ПЧП (прибор для определения числа падения), который фиксирует снижение вязкости суспензии под влиянием гидролиза крахмала амилазами. Работа прибора основана на методе быстрой клейстеризации водной суспензии муки в кипящей бане и последующем измерении степени ее разжижения под действием альфа-амилазы, которая содержится в анализируемой пробе.

Вязкость теста в процессе производства хлеба может изменяться. При механической обработке даже в дрожжевом тесте вязкость снижается. Скорость этого процесса зависит от температуры и концентрации соли. В заквасках разжижение теста может ускоряться различными расщепляющими ферментами, продуцируемыми самим зерном и кислотообразующими микроорганизмами, поэтому при приготовлении ржаного теста и хлеба рецептура и технологический процесс должны постоянно контролироваться с целью получения теста с оптимальными физическими свойствами.

У прорастающего или проросшего зерна резко возрастает активность альфа-амилазы, тесто из такой муки получается пльвучим, а хлеб низкого качества. В водно-мучнистых суспензиях, получаемых из такого зерна, при нагревании вязкость снижается или остается невысокой, тогда как в суспензиях из муки, где крахмал находится в нормальном состоянии, с повышением температуры вязкость увеличивается (идет клейстеризация). Поэтому чтобы определить степень прорастания зерна и активность амилолитических ферментов, т. е. оценить хлебопекарные свойства ржи и тритикале, у них более целесообразно определять не содержание клейковины, а число падения. Чем больше активность альфа-амилазы, тем меньше число падения.

По числу падения определяют состояние углеводно-амилазного комплекса и целевое использование конкретной партии зерна. По данным научных исследований установлено, что зерно ржи с низкой активностью альфа-амилазы (число падения 200 – 250 с) целесообразно использовать в качестве улучшителя. При числе падения от 200 до 160 с зерно обладает хорошиими, при 150 – 120 – средними, а при 100 с и ниже – низкими хлебопекарными качествами. Зерно ржи с высокой активностью альфа-амилазы (число падения менее 80 с) непригодно для хлебопечения и может быть использовано только на кормовые цели.

Аналогично ведет себя и пшеница. Зерно пшеницы с числом падения 200 с и более считается полноценным для хлебопечения, при числе падения от 150 до 80 с – может использоваться для подсортировки к полноценному зерну в количестве 10 – 20%, а при числе падения менее 80 с – используется только в комбикормовой промышленности.

Сущность метода установления числа падения заключается в определении степени разжижения водно-мучной суспензии после клейстиризации под действием альфа-амилазы по времени свободного падения в ней шток-мешалки (вискозиметрического плунжера). В пробирке с суспензией из проросшего зерна шток-мешалка определенное расстояние проходит быстрее, чем через суспензию, полученную из зерна нормального качества. Число падения в соответствии с требованиями стандартов должно быть не менее: для ржи 1-го класса – 200, 2-го – 200 – 141, 3-го – 140 – 80 с; для пшеницы высшего, 1-го и 2-го классов – 200, 3-го класса – 200 – 150, 4-го класса – 150 – 80 с.

**Задание.** Изучить технологические свойства различных партий зерна ржи и пшеницы. Получить практические навыки по оценке этих свойств.

**Материалы и оборудование.** Образцы зерна, в том числе с подмешиванием проросших зерен, лабораторная мельница, лабораторные сита, дистиллированная вода, прибор ПЧП-3, лабораторная посуда.

**Ход выполнения.** Из средней пробы муки отбирают не менее 300 г и просеивают через сито размером 0,8 мм. Навеску муки отбирают в зависимости от массовой доли влаги (табл. 2.10). Навеску муки помещают в пробирку и добавляют пипеткой дистиллированную воду объемом  $(25,0 \pm 0,2)$  см<sup>3</sup> температурой  $(20 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ . Пробирку закрывают резиновой пробкой и энергично встряхивают до получения однородной суспензии. Пробку вынимают, колесиком

шток-мешалки снимают прилипшие частички муки со стенок в общую массу суспензии. Те же операции повторяются со второй пробиркой.

Таблица 2.10. **Масса навески муки для определения числа падения в зависимости от ее влажности**

Влажность муки, %	Масса навески, г	Влажность муки, %	Масса навески, г
9,0 – 9,1	6,40	13,7 – 14,3	6,90
9,2 – 9,6	6,45	14,4 – 14,6	6,95
9,7 – 10,1	6,50	14,7 – 15,3	7,00
10,2 – 10,6	6,55	15,4 – 15,6	7,05
10,7 – 11,3	6,60	15,7 – 16,1	7,10
11,4 – 11,6	6,65	16,2 – 16,6	7,15
11,7 – 12,3	6,70	16,7 – 17,1	7,20
12,4 – 12,6	6,75	17,2 – 17,4	7,25
12,7 – 13,3	6,80	17,5 – 18,1	7,30
13,4 – 13,6	6,85		

Определение числа падения проводят на приборе ПЧП-3. На блоке механического привода прибора установлена водяная баня, на крышке которой смонтированы гнезда для установки кассеты с пробирками. В центре прижимного устройства имеется выступ, внутри которого смонтированы датчики для фиксации момента достижения шток-мешалкой своего нижнего положения. Вверху, над баней, располагается коромысло с двумя захватами. Коромысло по командам блока управления может осуществлять колебательные движения вверх – вниз. Электроприводы коромысла и прижимного устройства смонтированы на задней стороне вертикальной панели под кожухом. Водяную баню заполняют дистиллированной водой через отверстие для пробирок. Уровень воды должен достигать верхнего края сливной трубки. Две чистые и сухие пробирки устанавливают в подставку с кассетой. Прибор включается в сеть. Каждую пробирку с вставленной в нее шток-мешалкой помещают в отверстие на крышке водяной бани, закрепив ее держателем так, чтобы фотоэлемент прибора находился против шток-мешалки. Нажимается кнопка «Пуск».

Одновременно включается счетчик времени. По времени свободного падения шток-мешалки через водно-мучную клейстеризованную суспензию до полной ее остановки в секундах устанавливают число падения.

**Результаты работы и выводы.** По окончании измерений обобщить полученные результаты и сделать выводы.

## 2.2. Оценка качества картофеля, овощей и плодов

### 2.2.1. Товароведная оценка качества свежего продовольственного картофеля

**Цель работы** – изучить показатели качества и освоить методику товароведной оценки свежего продовольственного картофеля, заготавливаемого и поставляемого по действующим нормативным документам.

**Теоретическая часть.** Требования к качеству свежего продовольственного картофеля, заготавливаемого и поставляемого для потребления в свежем виде, устанавливаются действующим межгосударственным стандартом ГОСТ 7176–2017. Продовольственный картофель должен соответствовать требованиям настоящего стандарта, быть подготовлен и упакован в потребительскую и/или транспортную упаковку или не упакован (уложен навалом в транспортном средстве) по технологической инструкции с соблюдением требований, установленных нормативными правовыми актами государства, принявшего настоящий стандарт.

Картофель в зависимости от срока заготовки и отгрузки подразделяют на ранний (реализация до 1 сентября) и поздний (реализация с 1 сентября). Картофель должен быть одного ботанического сорта при сортовой чистоте не ниже 90 %.

По действующему стандарту требования к качеству картофеля устанавливаются дифференцированно: для раннего и позднего (табл. 2.11).

Таблица 2.11. Требования к качеству продовольственного картофеля

Показатели	Характеристика и норма для картофеля	
	раннего	позднего
1	2	3
1. Внешний вид	<p>Клубни целые, чистые, свежие, здоровые, покрытые кожурой, типичной для ботанического сорта* формы и окраски, не проросшие, не увядшие, без повреждений сельскохозяйственными вредителями, без излишней внешней влажности, не позеленевшие, без коричневых пятен, вызванных воздействием тепла.</p> <p>Допускаются клубни с пятнами бледно-зеленого цвета общей площадью не более 2 см, которые могут быть удалены при обычной очистке.</p> <p>Допускаются клубни с механическими повреждениями (порезы, вырывы, трещины, вмятины) глубиной не более 4 мм и длиной не более 10 мм.</p> <p>Допускаются клубни, пораженные паршой, ооспорозом на площади не более 1/4 поверхности клубня, в том числе наличие пятен глубокой обыкновенной картофельной парши и порошистой парши глубиной не более 2 мм</p> <p>Допускаются клубни, пораженные проволочником (при наличии не более одного хода)</p>	
	Клубни, покрытые кожурой. Допускаются клубни с неокрепшей кожурой и ее частичное отсутствие	Клубни, полностью покрытые плотной кожурой
Вид внутренней части клубня	Типичная для ботанического сорта окраска. Пятна ржавой (железистой) пятнистости, внутренние пустоты, черная сердцевина и другие внутренние дефекты не допускаются	Типичная для ботанического сорта окраска. Пятна ржавой (железистой) пятнистости, внутренние пустоты, черная сердцевина и другие внутренние дефекты не допускаются
Запах и вкус	Свойственный данному ботаническому сорту, без постороннего запаха и/или привкуса	
Массовая доля клубней с механическими повреждениями (порезы, вырывы, трещины, вмятины) глубиной более 4 мм и длиной более 10 мм; повреждения сельскохозяйственными вредителями (проволочником более одного хода) в совокупности, %, не более	2,0	
Массовая доля клубней с израстаниями, наростами, позеленевших на площади более 2 см, но не более 1/4 поверхности клубня, в совокупности, %, не более	2,0	
Массовая доля клубней, пораженных паршой или ооспорозом при поражении более 1/4 поверхности клубня, %, не более	Не допускается	2,0
Массовая доля посторонней примеси, %, не более в том числе земли, прилипшей к клубням	1,0	2,0
	Не допускается	1,0

1	2	3
Наличие клубней, позеленевших на площади более 1/4 поверхности, поврежденных грызунами, подмороженных, запаренных, с признаками "удушья", клубней раздавленных, половинок и частей клубня, пораженных мокрой, сухой, кольцевой, пуговичной гнилями и фитотфторой	Не допускается	
Массовая доля клубней, не соответствующих требованиям, %, не более в том числе:	4,0	6,0
- серые, синие или черные пятна под кожурой, глубиной не более 5 мм	4,0	6,0
- пораженные ржавой (железистой) пятнистостью	Не допускается	2,0
Сортовая чистота должна быть не менее 90%.		

Клубни продовольственного картофеля калибруют по размеру, определяемому прохождением через квадратные отверстия.

**Задание 1.** Изучить порядок отбора точечных проб и составить объединенную пробу свежего позднего продовольственного картофеля, заготавливаемого и поставляемого для употребления в свежем виде на основе действующего стандарта.

По заданию преподавателя рассчитать необходимое количество упаковочных единиц в выборке, определить число точечных проб, массу точечных проб, массу объединенной пробы и заполнить табл. 2.12.

**Материалы и оборудование:** ТНПА на свежие овощи.

**Ход выполнения.** Качество свежего продовольственного картофеля определяют по объединенной пробе, которая формируется из точечных проб. Точечные пробы отбирают от каждой партии картофеля. Под партией (согласно ГОСТ 7194–81) понимают любое количество картофеля одного сортотипа, упакованное в тару одного вида и типоразмера или неупакованное, находящееся не более чем на трех автомашинах или тракторных тележках, в одном вагоне, барже, секции хранилища, закрое, траншее или хранилище и оформленное одним документом о качестве и «Сертификатом о содержании токсикантов в продукции растениеводства и соблюдении регламентов применения пестицидов» по форме, утвержденной в установленном порядке.

От партии неупакованного в тару картофеля число точечных проб должно быть отобрано при погрузке или выгрузке в соответствии с табл. 2.12.

Таблица 2.12. Число точечных проб в зависимости от массы партии

Масса партии	Число точечных проб
До 10 включ.	6
Свыше 10 до 20 включ.	15
Свыше 20 до 40 включ.	21
Свыше 40 до 70 включ.	24
Свыше 70 до 150 включ.	30

От партии картофеля массой свыше 150 т на каждые полные и неполные 50 т дополнительно отбирают 6 точечных проб.

Отбор точечных проб производят из разных слоев насыпи картофеля по высоте (верхнего, среднего и нижнего) через равные расстояния по ширине и длине.

Масса каждой точечной пробы должна быть не менее 3 кг. Все точечные пробы должны быть примерно одной массы.

От партии картофеля, упакованного в мешки или ящики, отбирают выборку в соответствии с табл. 2.13.

Таблица 2.13. Количество единиц в выборке в зависимости от количества единиц в партии

Количество упаковочных единиц картофеля в партии	Количество упаковочных единиц в выборке
До 20 включ.	3
Свыше 20 до 50 включ.	6
Свыше 50 до 100 включ.	9
Свыше 100 до 150 включ.	12

От партии упакованного картофеля свыше 150 упаковочных единиц на каждые следующие полные или неполные 50 упаковочных единиц отбирают по одной упаковочной единице.

От партии картофеля, упакованного в ящичные поддоны (контейнеры), отбирают выборку в соответствии с табл. 2.14.

Таблица 2.14. Количество контейнеров в выборке в зависимости от количества контейнеров в партии

Количество контейнеров в партии, шт.	Количество отбираемых в выборку контейнеров, шт.
До 10 включ.	2
Свыше 10 до 20 включ.	3
Свыше 20 до 50 включ.	5
Свыше 50 включ.	5 и дополнительно на каждые полные и неполные 25 контейнеров по 1 контейнеру

Картофель из мешков, ящиков или ящичных поддонов (контейнеров) высыпают на чистую площадку или брезент и из образовавшейся насыпи из разных слоев (сверху, из середины, снизу) отбирают точечные пробы. Число точечных проб должно соответствовать количеству отобранных в выборку мешков, ящиков или утроенному количеству ящичных поддонов (контейнеров). Из точечных проб составляют объединенную пробу табл. 2.15.

Таблица 2.15. Порядок отбора точечных проб и формирование объединенной пробы свежего продовольственного картофеля

Вид упаковки	Количество упаковочных единиц в партии, шт. (масса партии, т)	Величина выборки, шт.	Масса точечной пробы, кг	Число точечных проб, шт.	Масса объединенной пробы, кг
Мешки					
Ящики					
Контейнеры					
Насыпью					

**Задание 2.** Провести товароведную оценку качества свежего продовольственного картофеля, заготавливаемого и поставляемого по действующим ТНПА.

**Материалы и оборудование:** натуральные образцы свежего картофеля, штангенциркуль, линейки, разделочные доски, ножи, электронные весы.

**Ход выполнения.** Определение качества картофеля проводится на основании анализа

объединенной пробы, сформированной по каждой партии картофеля из точечных проб (ГОСТ 7194–81).

Объединенную пробу взвешивают и определяют содержание органической и минеральной примесей. Для этого клубни объединенной пробы перекалывают на чистую площадку или брезент. Оставшуюся свободную землю и примесь собирают отдельно и взвешивают. Вычисляют процент содержания свободной земли и примеси от массы объединенной пробы.

В дальнейшем определяют загрязненность, т.е. содержание земли, прилипшей к клубням. Из разных мест объединенной пробы отбирают не менее 5 кг клубней и отмывают их. Чистые клубни выкладывают на противень с решетчатым или сетчатым дном на 2–3 мин для стока воды, протирают ветошью и взвешивают. За результат определения принимают содержание земли, прилипшей к клубням, вычисленное в процентах от отобранной массы клубней (5 кг).

После выгрузки картофеля оставшуюся в транспортном средстве или хранилище землю и примесь собирают отдельно и взвешивают. За результат определения принимают содержание земли и примеси, вычисленное в процентах от массы всей партии (в том случае, если они входят в общую массу партии).

За конечный результат определения наличия земли и примеси принимают сумму результатов свободной земли и примеси; земли, прилипшей к клубням; земли и примеси, оставшихся в транспортном средстве или хранилище после выгрузки картофеля.

Далее определяют размер клубней по наибольшему поперечному диаметру и сортируют с учетом этого на фракции: 1) стандартные по размеру; 2) нестандартные; 3) размером, не соответствующим установленным и допускаемым стандартам нормам. Клубни картофеля каждой фракции взвешивают и вычисляют наличие их в процентах от массы объединенной пробы.

Клубни первых двух фракций (стандартные и не стандартные по размеру) осматривают и распределяют на здоровые, т. е. без видимых повреждений и болезней, и клубни с повреждениями и болезнями, причем по каждому их виду в отдельности (согласно ГОСТ 7176–85). Для определения наличия клубней картофеля, пораженных скрытыми формами болезней (фитофтороз, железистая пятнистость), разрезают 50 клубней и осматривают мякоть на разрезе. При обнаружении хотя бы одной из указанных болезней дополнительно разрезают клубни в количестве не менее 10 % от веса объединенной пробы. При наличии на одном клубне нескольких видов болезней или повреждений учитывают одно наиболее существенное. Клубни взвешивают отдельно по каждому виду повреждений или болезни и вычисляют процент их содержания от массы анализируемой пробы. Данные вносят в табл. 2.16.

Таблица 2.16. Качество продовольственного картофеля

Показатели качества	Нормы по ГОСТ	Результаты анализа		По группам качества, %		
		г	%	стандарт	нестандрт свыше допустим. пределов	отход
1.						
2.						
3.						
...						
Итого...						

Графу 2 заполняют согласно ГОСТ 7176. В графы 3, 4 заносят результаты анализа. Затем приступают к перераспределению фактического содержания фракций в процентах по группам качества (графы 5–7), согласно допускам, предусмотренным стандартом.

## 2.2.2. Оценка качества столовой свеклы

**Цель работы** – изучить показатели качества и освоить методику товароведной оценки свежей столовой свеклы по действующим нормативным документам.

**Теоретическая часть.** По форме корнеплоды столовой свеклы делятся на шаровидные, плоскоокруглые и конические. По окраске мякоти корнеплоды бывают темно-красные, бордовые, или черно-красные с заметными светлыми кольцами или без них. Просветление мякоти и наличие белых колец связано с понижением пищевых и вкусовых качеств корнеплода, так как мякоть белых колец беднее сахарами, богаче клетчаткой, грубее на вкус.

Качество свежей столовой свеклы, заготавливаемой и поставляемой регламентируется ГОСТ 1722–85.

Корнеплоды этих должны быть целыми, здоровыми, чистыми, сухими, типичной для ботанического сорта формы и окраски, с черешками не более 2 см. Запах и вкус должны быть свойственными данному ботаническому сорту, мякоть – сочной, темно-красной разных оттенков в зависимости от особенностей ботанического сорта. В заготавливаемой и поставляемой свекле допускаются корнеплоды с узкими светлыми кольцами не более 10 %, для предприятий промышленной переработки – не более 3 %.

Наибольший поперечный диаметр свеклы для заготавливаемой и поставляемой должен быть от 5 до 14 см. В столовой свежей заготавливаемой и поставляемой свекле содержание корнеплодов с отклонениями от установленных размеров на 1 см, с механическими повреждениями на глубину более 0,3 см, с зарубцевавшимися трещинами, с порезами головок, легким увяданием допускается в совокупности не более 5 %.

В заготавливаемой и поставляемой свекле не должно быть увядших корнеплодов, с признаками морщинистости, загнивших, запаренных и подмороженных. Допускается наличие земли, прилипшей к корнеплодам, но не более 1 % по массе.

Качество свежей столовой свеклы определяют по объединенной пробе, которая формируется из точечных проб. Точечные пробы отбирают от каждой партии свеклы. Под партией (согласно ГОСТ 1722–85) понимают любое количество свеклы одного ботанического сорта, упакованное в тару одного вида и типоразмера или неупакованное, поступившее в одном транспортном средстве и оформленное одним документом о качестве и «Сертификатом о содержании токсикантов в продукции растениеводства и соблюдении регламентов применения пестицидов» по форме, утвержденной в установленном порядке. Масса каждой точечной пробы должна быть не менее 5 кг.

**Задание.** Провести товароведную оценку качества свежей столовой свеклы по ГОСТ 1722–85.

**Материалы и оборудование:** образцы свежей столовой свеклы, штангенциркуль, линейки, разделочные доски, ножи, электронные весы.

**Ход выполнения.** Объединенную пробу взвешивают. Затем определяют содержание свободной земли и примеси. Для этого корнеплоды объединенной пробы перекладывают на чистую площадку, а оставшуюся землю и примесь взвешивают. За результат определения принимают процентное содержание земли и примеси от массы объединенной пробы.

Из объединенной пробы из разных мест отбирают не менее 5 кг корнеплодов для определения прилипшей земли. Отобранную пробу помещают в емкость с водой и отмывают (допускается удалять землю, прилипшую к корнеплодам, вручную ветошью). Чистые корнеплоды выкладывают на противень с решетчатым или сетчатым дном на 2–3 мин для стока воды и взвешивают. Для вычисления массы чистых корнеплодов из определенной массы отмытых корнеплодов вычитают массу оставшейся на поверхности воды, условно принятую за 1 % от массы отмытых корнеплодов. За результат определения принимают содержание земли, прилипшей к корнеплодам, вычисленное в процентах от отобранной массы корнеплодов. Содержание прилипшей к корнеплодам земли можно определить и на весах Парова в соответствии с инструкцией. За результат определения наличия земли и примеси принимают сумму

результатов определения свободной земли и примеси и прилипшей земли.

После определения содержания земли и примеси измеряют наибольший поперечный диаметр корнеплодов свеклы и раскладывают их на фракции по размеру:

- 1) стандартные – корнеплоды размером от 5 до 14 см;
- 2) нестандартные – корнеплоды размером от 4 до 5 и от 14 до 15 см;
- 3) отходы – корнеплоды, не соответствующие нормам и допускам по размеру – менее 4 и более 15 см.

Каждую фракцию взвешивают и выражают в процентах к массе объединенной пробы без земли и примеси.

Стандартные и не стандартные по размеру корнеплоды осматривают и раскладывают на фракции по качеству:

1) *стандартные*. Корнеплоды свежие, целые, здоровые, чистые, без повреждений сельскохозяйственными вредителями, без излишней внешней влажности, нетреснувшие, типичной для ботанического сорта формы и окраски, с длиной оставшихся черешков не более 2 см или без них;

2) *нестандартные по внешнему виду*. Корнеплоды с механическими повреждениями на глубину более 0,3 см, с зарубцевавшимися трещинами, порезами головок, легким увяданием;

3) *отходы*. Корнеплоды увядшие, с признаками морщинистости, загнившие, запаренные, подмороженные, с длиной оставшихся черешков более 2 см.

Каждую фракцию взвешивают и выражают в процентах к массе стандартных и не стандартных по размеру корнеплодов.

Затем суммируют процентное содержание нестандартных корнеплодов по размеру и качеству. За результат определения нестандартных корнеплодов по размеру и качеству принимают полученную сумму за вычетом 5 %, допускаемых стандартом.

Содержание корнеплодов со светлыми кольцами определяют на разрезе 10 % корнеплодов от массы объединенной пробы.

Задание выполняется по форме табл.2.17.

Таблица 2.17. Результаты анализа

Фракции	Допуски (согласно ГОСТ 1722– 85), %	Фактическое содержание		Распределение по группам качества, %			
		кг	%	стандартные	не стандартные	отходы	земля и примесь
Стандартные по размеру корнеплоды							
Не стандартные по размеру корнеплоды	–			–	–	–	
Отходы по размеру							
Стандартные по качеству							
Не стандартные по качеству и размеру (в совокупности)		–					
Нестандартные корнеплоды по внутреннему строению							
Отходы по качеству							
Содержание земли и примеси							
Итого	–	–	–	–			

### 2.2.3. Оценка качества свежей белокочанной капусты

**Цель работы** – изучить показатели качества и освоить методику товароведной оценки свежей белокочанной капусты по действующим нормативным документам.

**Теоретическая часть.** Кочаны отдельных хозяйственно-ботанических сортов капусты различаются по ряду признаков.

По форме кочаны бывают округлые, плоские, овальные, конические. Форма кочана коррелирует с его плотностью. Наиболее плотным является округлый кочан. По плотности кочаны бывают рыхлые, среднеплотные, плотные. Плотные кочаны имеют более отбеленные и нежные листья, сохраняются они лучше, чем рыхлые.

Качество свежей заготавливаемой и поставляемой капусты для потребления в свежем виде и промышленной переработки регламентируется ГОСТ 1724–85. Капусту в зависимости от сроков созревания подразделяют на раннеспелую, среднеспелую, среднепозднюю и позднеспелую (последние три группы объединяют в позднеспелую группу).

Кочаны у заготавливаемой и поставляемой капусты должны быть свежими, целыми, здоровыми, вполне сформировавшимися, типичной для ботанического сорта формы и окраски, без посторонних запаха и привкуса. У раннеспелой капусты кочаны могут быть различной степени плотности. В среднеспелой, среднепоздней и позднеспелой капусте, заготавливаемой, поставляемой и обыкновенной реализуемой, они должны быть плотными или менее плотными, но не рыхлыми, в отборной – плотными. Длина кочерыжки в заготавливаемой и реализуемой капусте допускается не более 3 см.

Масса зачищенного кочана заготавливаемой и поставляемой раннеспелой капусты до 1 июля – 0,3 кг, с 1 июля до 1 августа – 0,4 кг, с 1 августа до 1 сентября – 0,6 кг; позднеспелой – до 1 августа – 0,4 кг, с 1 августа до 1 сентября – 0,6 кг, с 1 сентября – 0,8 кг.

**Задание.** Провести товароведную оценку качества свежей белокочанной капусты.

**Материалы и оборудование:** образцы свежей белокочанной капусты, штангенциркуль, линейки, разделочные доски, ножи, электронные весы.

**Ход выполнения.** Объединенную пробу взвешивают. У кочанов среднеспелой, среднепоздней и позднеспелой капусты зачищают 2–4 неплотно прилегающих листа, удаляют часть кочерыжки, превышающую 3 см, но не более 7 см, и определяют как отход, учитывают отдельно от результатов определения качества, т. е. сверх 100 %.

Затем кочаны рассортировывают на фракции: стандартные, не- стандартные и отходы.

**Стандартные** – кочаны свежие, целые, здоровые, чистые, вполне сформировавшиеся, непроросшие, типичной для ботанического сорта формы и окраски, без повреждений сельскохозяйственными вредителями, без посторонних запаха и привкуса; для раннеспелой – различной степени плотности; для среднеспелой, среднепоздней и позднеспелой – плотные или менее плотные, но не рыхлые. Длина кочерыжки над кочаном должна быть не более 3 см. Масса зачищенного кочана должна быть для раннеспелой капусты до 1 июля 0,3 кг, с 1 июля до 1 августа – 0,4 кг, с 1 августа до 1 сентября – 0,6 кг; для позднеспелой капусты до 1 августа – 0,4 кг, с 1 августа до 1 сентября – 0,6 кг, с 1 сентября – 0,8 кг. Стандартными также считаются кочаны с механическими повреждениями: для раннеспелой капусты – не более 2 облегающих листьев; для среднеспелой, среднепоздней и позднеспелой – не более 4 облегающих листьев.

**Нестандартные** – кочаны с сухими загрязнениями, механическими повреждениями: для раннеспелой капусты – на глубину не более 3 облегающих листьев; для среднеспелой, среднепоздней и позднеспелой – на глубину не более 5 облегающих листьев с засечкой кочерыжки. Допускается 5 % нестандартных кочанов.

**Отходы** – кочаны с кочерыжкой длиной более 7 см, с неплотно прилегающими 5 и более листьями для среднеспелой, среднепоздней и позднеспелой капусты, с механическими повреждениями глубиной свыше 5 облегающих листьев (для раннеспелой – свыше 3 облегающих листьев), проросшие, треснувшие, загнившие, запаренные, подмороженные, поврежден-

ные сельскохозяйственными вредителями.

Каждую фракцию взвешивают с погрешностью не более 0,1 кг. За результат определения принимают процентное содержание каждой фракции от массы объединенной пробы без первоначального отхода. Вычисления производят до второго десятичного знака с последующим округлением результата до первого десятичного знака.

Задание выполняется по форме табл. 2.18. В графу 2, согласно ГОСТ 1724–85, заносят процент допуска нестандартной продукции, в графу 3 – массу каждой фракции. Графу 4 рассчитывают, принимая за 100 % массу объединенной пробы без первоначально определенного отхода.

Таблица 2.18. Результаты анализа

Фракции	Допуски (согласно ГОСТ 1724–85), %	Фактическое со- держание		Распределение по группам качества, %			
		кг	%	стандартные	нестандарт- ные	отходы	отход сверх 100 %
Отход сверх 100 %							
Стандартные кочаны							
Нестандартные кочаны							
Отходы							
Итого	–	–	–	–			

#### 2.2.4. Оценка качества свежего лука репчатого

**Цель работы** – изучить показатели качества и освоить методику товароведной оценки лука репчатого по действующим нормативным документам.

**Теоретическая часть.** Лук репчатый (*Allium cepa*) – высокоурожайная овощная культура. На долю лука репчатого в Республике Беларусь приходится около 10 % общей площади, занятой под овощными культурами.

Родина репчатого лука – Средняя Азия и Афганистан. Эта культура известна более 6000 лет: лук репчатый возделывали еще в Древнем Египте.

В пищу используют зеленые листья и луковицу в течение года. Луковицы хорошо хранятся, их маринуют, используют в качестве ингредиентов при производстве овощных консервов.

Химический состав лука зависит от условий выращивания. В теплые годы с большим количеством солнечной радиации лук накапливает больше сахаров. В среднем лук репчатый содержит сухого вещества 10–20 %, сахара – 6–12, белка – 2, жира – 0,5, золы – 0,7, клетчатки – 0,7, витамина С – 2–10 мг %, провитамина А – 0,03, витамина В<sub>1</sub> – 0,12, витамина В<sub>2</sub> – 0,02, витамина РР – 0,06 мг %.

В Республике Беларусь районированы следующие сорта лука репчатого:

*раннеспелые* – Ветразь, Кривицки ружовы, Стригуновский местный, Дьямент, Музыка F<sub>1</sub> (для всех областей), Альбион F<sub>1</sub> (для Брестской, Гомельской и Минской областей), Вольски (для Минской области);

*среднеранние* – Скарб литвинов (для всех областей), Бабтудидеи (для Минской области), Грандина (для Брестской области);

*среднеспелые* – Марко F<sub>1</sub>, Черняховский, Доброгост, Солюшен F<sub>1</sub>, Барито F<sub>1</sub>, Мустанг F<sub>1</sub>, Ред перл (для всех областей);

*среднепоздние* – Сахачевский (для всех областей), Робот (для Брестской, Гомельской и Гродненской областей), Джумбо (для Брестской и Минской областей);

*позднеспелые* – Супра (для всех областей).

Качество свежего лука репчатого, заготавливаемого и поставляемого для употребления в

свежем виде и для промышленной переработки, регламентируется ГОСТ 1723–86.

Ботанические сорта лука репчатого по вкусу подразделяют на острые, полуострые и сладкие.

Луковицы должны быть вызревшими, здоровыми, чистыми, целыми, непроросшими, без повреждений сельскохозяйственными вредителями, типичной для ботанического сорта формы и окраски, с сухими наружными чешуями (рубашкой) и высушенной шейкой длиной от 2 до 5 см.

Допускаются луковицы с разрывами сухих чешуй, открывающими сочную чешую на ширину не более 2 мм, раздвоенные, находящиеся под общими сухими наружными чешуями, с сухими корешками длиной не более 1 см.

Запах и вкус должны соответствовать данному ботаническому сорту, без присутствия посторонних запахов и привкусов.

Размер луковиц по наибольшему поперечному диаметру для овальных форм должен быть не менее 3 см, для остальных форм – не менее 4 см.

Допускается содержание луковиц с недостаточно высушенной шейкой при заготовках до 1 сентября для всех сортов 15 %, после 1 сентября для острых сортов – 1 %, для полуострых и сладких сортов – 5 %.

Допускается содержание оголенных луковиц для острых сортов 5 %, для сладких и полуострых сортов, заготавливаемых до 20 августа, – 30 %, после 20 августа – 5 %. К оголенным луковицам относят полностью или частично оголенные, а также луковицы с разрывами сухих чешуй, открывающими сочную чешую на ширину более 2 мм.

Допускается 5 % луковиц менее установленных размеров, но не более чем на 1 см, с механическими повреждениями мякоти на глубину одной сочной чешуи и донца, а также с незначительными зарубцевавшимися повреждениями сельскохозяйственными вредителями.

Допускаются проросшие луковицы при отгрузках с 1 марта до 1 августа с длиной пера не более 1 см в количестве не более 10 %.

Допускается содержание земли, прилипшей к луковицам не более 0,5 %.

Не допускаются к приемке загнившие, запаренные, подмороженные, поврежденные стеблевой нематодой и клещами, проросшие (с длиной пера более 1 см) луковицы.

**Задание 1.** Изучить порядок отбора точечных проб и составить объединенную пробу лука репчатого, заготавливаемого и поставляемого по ГОСТ 1723–86. По заданию преподавателя рассчитать необходимое количество упаковочных единиц в выборке, определить число точечных проб, массу точечных проб, массу объединенной пробы и заполнить табл. 34.

**Материалы и оборудование:** ТНПА на свежие овощи, натуральные образцы лука репчатого, штангенциркуль, линейки, разделочные доски, ножи, электронные весы, чашки Петри, лупы.

**Ход выполнения.** Качество свежего лука репчатого определяют по объединенной пробе, которая формируется из точечных проб. Точечные пробы отбирают от каждой партии лука репчатого.

Под партией понимают любое количество лука одного ботанического сорта, упакованное в тару одного вида и типоразмера, поступившее в одном транспортном средстве и оформленное одним документом о качестве и «Сертификатом о содержании токсикантов в продукции растениеводства и соблюдении регламентов применения пестицидов» по форме, утвержденной в установленном порядке.

От партии лука, упакованной в ящики или мешки, отбирают выборку:

до 100 упаковочных единиц включительно – не менее 3 упаковочных единиц в выборку;

свыше 100 упаковочных единиц – дополнительно по 1 упаковочной единице на каждые полные и неполные 50 упаковочных единиц.

От каждого ящика или мешка, отобранного в выборку из разных слоев (сверху, из середины, снизу), отбирают не менее трех точечных проб. Общая масса точечных проб, отбираемых от одной выборки, должна быть не менее 10 % от массы лука в выборке.

От партии лука, упакованного в контейнеры, отбирают выборку в соответствии с табл. 2.19.

Таблица 2.19. **Количество контейнеров в выборке**

Количество контейнеров в партии, шт.	Количество отбираемых в выборку контейнеров, шт.
До 10 включ.	2
От 11 до 20 включ.	3
От 21 до 50 включ.	5
Свыше 50 включ.	5 и дополнительно на каждые полные и неполные 50 контейнеров по 1 контейнеру

От каждого отобранного в выборку контейнера из разных слоев (сверху, из середины, снизу) отбирают не менее трех точечных проб, освобождая их вручную или используя контейнероопрокидыватель и специальное приспособление к нему, не повреждая при этом продукцию. Масса каждой точечной пробы должна быть не менее 3 кг.

Из точечных проб составляют объединенную пробу.

**Задание 2.** Провести товароведную оценку качества лука репчатого по ГОСТ 1723–86.

**Материалы и оборудование:** натуральные образцы лука репчатого, штангенциркуль, линейки, разделочные доски, ножи, электронные весы, чашки Петри, лупы.

**Ход выполнения.** Объединенную пробу взвешивают. Каждую луковицу очищают вручную от земли и примеси, удаляют часть высушенной шейки, превышающую 5 см, а также сухие корешки, превышающие 1 см. Полученный отход взвешивают и выражают в процентах к массе объединенной пробы.

Очищенные луковицы рассортировывают на фракции:

- 1) стандартные;
- 2) луковицы с недостаточно высушенной шейкой;
- 3) проросшие луковицы при отгрузках с 1 марта до 1 августа с длиной пера не более 1 см;
- 4) оголенные луковицы;
- 5) луковицы менее установленных размеров на 1 см, с механическими повреждениями мякоти на глубину одной сочной чешуи и донца, а также с незначительными зарубцевавшимися повреждениями сельскохозяйственными вредителями;
- 6) луковицы загнившие, запаренные, подмороженные, поврежденные стеблевой нематодой и клещами, проросшие (с длиной пера более 1 см).

Содержание луковиц каждой фракции вычисляют в процентах от массы объединенной пробы, за исключением примеси, земли и части высушенной шейки.

Для определения зараженности лука клещом из объединенной пробы отбирают 50 луковиц. С каждой луковицы снимают поочередно сухие чешуи и просматривают их с помощью бинокля или лупы (с увеличением в 10–20 раз). Для приведения клещей в подвижное состояние лук перед проведением исследований выдерживают при комнатной температуре 1,5–2 ч, а затем прогревают до температуры 25–30 °С.

Для определения зараженности лука стеблевой нематодой, после определения зараженности клещом, отбирают без выбора 25 луковиц. У каждой луковицы срезают нижнюю часть сочных чешуй толщиной около 5 мм вместе с частью донца, измельчают на кусочки размером 1–3 мм, затем переносят в чашки Петри и заливают водой с температурой 20–25 °С слоем 4–6 мм. Через 1 ч при помощи бинокля или лупы слой воды между кусочками лука просматривают для обнаружения нематод.

Для обнаружения скрытых форм зараженности лука болезнями у каждой из 50 луковиц разрезают сухие и сочные чешуи.

**Результаты работы и выводы.** После проведенной товароведной оценки лука репчатого

го согласно ГОСТ 1723–86 были получены следующие результаты:

1. Содержание отходов, сверх 100 % – \_\_\_\_\_ %;
2. Содержание нестандартных луковиц – \_\_\_\_\_ %;
3. Содержание отходов – \_\_\_\_\_ %.

### 2.2.5. Оценка качества свежих яблок

**Цель работы** – изучить показатели качества и освоить методику товароведной оценки свежих яблок по действующим нормативным документам.

**Теоретическая часть.** Яблоня (*Malus domestica* Borkh) – самая распространенная плодовая культура в Республике Беларусь. Объясняется это не только благоприятными условиями выращивания, но и высокими вкусовыми достоинствами, химическим составом, хорошей сохраняемостью и транспортабельностью плодов.

В Беларуси культивируют большое количество промышленных помологических сортов, которые различаются между собой по следующим признакам:

*величине плодов* – мелкие – до 75 г, средние – 75–125 г, крупные – более 125 г;

*характеру поверхности* – гладкие и ребристые;

*толщине кожицы* – тонко-, средне- и толстокожие;

*вкусу* – сладкие, сладко-кислые, кисло-сладкие, кислые, пресные, с ароматом и без аромата;

*окраске мякоти* – белая, зеленоватая, желтоватая, розоватая;

*покровной окраске* – сплошная, размытая, штриховатая различных оттенков;

*срокам созревания* – летние, осенние, зимние и позднезимние.

Качество яблок ранних сроков созревания регламентируется ГОСТ 16270–70, а поздних сроков созревания – ГОСТ 21122–75.

В зависимости от качества у яблок ранних сроков созревания устанавливают два товарных сорта – первый и второй. Яблоки оценивают по внешнему виду, наибольшему поперечному диаметру, степени зрелости и наличию повреждений. Размер плодов первого товарного сорта должен быть не менее 55 мм, второго – 40 мм. Допустимые отклонения объединены в две группы – механические повреждения и повреждения вредителями и болезнями. Количество повреждений ограничивается их площадью. Так, для яблок первого сорта в местах заготовки допускается общая площадь нажимов и градобойн до 3 см<sup>2</sup>, а также не более двух заживших прокола кожицы; в местах назначения – до 5 см<sup>2</sup>. Во втором сорте в местах заготовки площадь нажимов и градобойн допускается до 1/4 поверхности плода и не более двух проколов кожицы; в местах назначения – соответственно до 1/3 поверхности и не более трех проколов кожицы.

Дефекты поверхности кожицы в виде точек и пятен из-за повреждений вредителями и болезнями не должны превышать 3 см<sup>2</sup> для первого сорта и 1/4 поверхности плода – для второго. Допускаются плоды, поврежденные плодояркой, в первом сорте не более 2 % от массы партии, во втором – не более 10 %.

Свежие яблоки поздних сроков созревания по помологическим сортам подразделяют на две группы: первую и вторую, а по качеству – на четыре товарных сорта: высший, первый, второй, третий. К высшему сорту относят только яблоки помологических сортов первой группы, перечень которых приведен в Государственном реестре сортов. Плоды каждого товарного сорта должны быть вполне развившимися, целыми, чистыми, без посторонних запахов и привкуса, без излишней внешней влажности. Плоды высшего, первого и второго товарных сортов должны быть одного помологического сорта. В третьем сорте допускается смесь помологических сортов. Степень зрелости при заготовке должна быть такой, чтобы плоды смогли выдержать в надлежащих условиях транспортирование и были пригодны для хранения, а в период реализации имели внешний вид и вкус, свойственные помологическому сор-

ту. Яблоки третьего товарного сорта предназначаются для промышленной переработки или немедленной реализации, закладке на длительное хранение и отгрузке за пределы заготовительной зоны не подлежат. При переводе в местах назначения партий второго сорта в третий яблоки третьего сорта допускается реализовывать в торговой сети. На яблоках третьего товарного сорта, предназначенных для промышленной переработки, механические повреждения, а также, по согласованию с потребителем, размер плодов не нормируют. Допускается для транспортирования и хранения не рассортировывать яблоки 1-го и 2-го товарных сортов, предназначенные для потребления в свежем виде, при поставке оптовым торговым организациям в ящичных поддонах, по ГОСТ 21133–87, или в специальных контейнерах. Яблоки, предназначенные для розничной торговли, должны быть рассортированы на товарные сорта. По согласованию с потребителем яблоки, предназначенные для промышленной переработки, допускается не рассортировывать на товарные сорта.

Яблоки высшего и первого сортов должны быть типичными по форме и окраске для данного помологического сорта (в высшем сорте – отборные), без повреждений вредителями, с плодоножкой или без нее, без повреждений кожицы. Во втором сорте окраска менее выраженная, в третьем сорте плоды могут быть не однородными по форме и окраске.

Наибольший поперечный диаметр плодов для высшего сорта должен быть для округлой формы 65 мм, для овальной – 60 мм; для первого – 60–50 мм; для второго – 50–45 мм и для третьего – 40–35 мм соответственно.

По степени зрелости плоды яблок высшего, первого и второго товарных сортов однородные, без зеленых и перезревших.

Для всех товарных сортов установлены определенные допуски механических повреждений (нажимы, градобоины, ушибы и т. д.), а также повреждений вредителями и болезнями. Так, плодов с одним-двумя засохшими повреждениями плодовой жоржкой в высшем и первом сортах должно быть не более 2 % от массы партии, во втором – не более 5, в третьем – не более 10 % (в третьем сорте допускаются незасохшие).

Если плоды реализуются с декабря до июня, то нормируется их количество с физиологическими повреждениями, вызванными неблагоприятными условиями хранения. В партии высшего сорта не должно быть плодов с физиологическими заболеваниями – побурение кожицы (загар), подкожная пятнистость, увядание. В первом сорте возможно слабое побурение кожицы (загар) не более 1/8 поверхности плода и слабое увядание без признаков морщинистости. Во втором сорте загар допускается на площади до 1/4 поверхности плода, увядание – с легкой морщинистостью, подкожная пятнистость – до 1/4 поверхности. В третьем сорте возможны физиологические заболевания. Плодов в партиях с другими видами болезней и повреждений вредителями не должно быть. В партиях яблок, поставляемых в ящичных поддонах (специальных контейнерах) оптовым торговым организациям для хранения, может содержаться не более 5 % плодов третьего товарного сорта по качеству, за исключением поврежденных плодовой жоржкой, и не более 5 % плодов – по размерам.

При оценке качества яблок результаты проверки распространяют на всю партию в процентах по товарным сортам. Допуски на эти партии, установленные для каждого товарного сорта, не распространяются. При превышении в них норматива третьего товарного сорта всю партию относят ко второму товарному сорту.

**Пример .** Поступила партия яблок сорта Вербное в ящичных поддонах. При проверке установлено, что плодов первого сорта – 77 %, второго – 16, третьего сорта по размерам – 3, третьего сорта по качеству – 4 %. Партию принимаем и оплачиваем в соответствии с содержанием в ней плодов каждого товарного сорта; за содержание в партии 77 % плодов первого сорта – по ценам первого сорта, за содержание 16 % плодов второго сорта – по ценам второго сорта и за содержание 7 % плодов третьего сорта – по ценам третьего сорта.

**Задание 1.** Изучить порядок отбора точечных проб и составить объединенную пробу свежих яблок поздних сроков созревания, заготавливаемых и отгружаемых с 1 сентября, реализуемых для употребления в свежем виде и для промышленной переработки по ГОСТ 21122–

75. По заданию преподавателя рассчитать необходимое количество упаковочных единиц в выборке, определить число точечных проб, массу точечных проб, массу объединенной пробы и заполнить табл. 38.

**Материалы и оборудование:** ТНПА на свежие плоды, натуральные образцы свежих яблок, штангенциркуль, линейки, разделочные доски, ножи, электронные весы.

**Ход выполнения.** Качество свежих яблок определяют по объединенной пробе, которая формируется из точечных проб. Точечные пробы отбирают от каждой партии яблок.

Под партией понимают любое количество яблок одного помологического и товарного сорта, упакованное в тару одного вида и типоразмера, поступившее в одном транспортном средстве и сопровождаемое одним документом о качестве и «Сертификатом о содержании токсикантов в продукции растениеводства и соблюдении регламентов применения пестицидов» по форме, утвержденной в установленном порядке.

От партии яблок, упакованных в ящики, отбирают выборку:

до 100 ящиков включительно – не менее 3 ящиков в выборку;

свыше 100 ящиков – дополнительно по 1 ящику на каждые полные и неполные 50 ящиков.

Из каждого отобранного в выборку ящика из разных мест отбирают точечные пробы массой не менее 10 % плодов.

От партии яблок, упакованных в ящичные поддоны (или специальные контейнеры) отбирают выборку:

до 30 ящичных поддонов – не менее 3 ящичных поддонов;

свыше 30 ящичных поддонов – дополнительно по 1 ящичному поддону на каждые полные и неполные 30 ящичных поддонов.

От каждого отобранного в выборку ящичного поддона (специального контейнера) из разных слоев отбирают 3 точечные пробы массой не менее 3 кг каждая.

От партии яблок, фасованных массой нетто до 3,0 кг в потребительскую тару, отбирают выборку:

не менее 3 упаковочных единиц от каждых полных и неполных 100 упаковочных единиц.

Из точечных проб составляют объединенную пробу (табл. 2.20).

Таблица 2.20. Порядок отбора точечных проб и формирование объединенной пробы яблок

Вид упаковки	Количество упаковочных единиц в партии, шт.	Величина выборки, шт.	Масса нетто яблок в упаковке, кг	Число точечных проб, шт.	Масса точечных проб, кг	Масса объединенной пробы, кг
Ящики						
Ящичные поддоны (контейнеры)						
Потребительская тара						

**Задание 2.** Провести товароведную оценку качества свежих яблок поздних сроков созревания, заготавливаемых и отгружаемых с 1 сентября, реализуемых для потребления в свежем виде и для промышленной переработки по ГОСТ 21122–75.

**Материалы и оборудование:** натуральные образцы свежих яблок, штангенциркуль, линейки, разделочные доски, ножи, электронные весы.

**Ход выполнения.** Объединенную пробу взвешивают.

Измеряют наибольший поперечный диаметр каждого плода объединенной пробы и раскладывают на фракции по размеру:

1) плоды, соответствующие по размеру требованиям, предъявляемым к заявленному товарному сорту;

2) плоды, не соответствующие по размеру требованиям, предъявляемым к заявленному товарному сорту, но соответствующие требованиям для низшего товарного сорта.

Плоды, соответствующие по размеру требованиям заявленного сорта, раскладывают на фракции по качеству:

1) по внешнему виду (соответствующие заявленному сорту, соответствующие низшему сорту);

2) по степени зрелости (соответствующие заявленному сорту, соответствующие низшему сорту);

3) по механическим повреждениям (соответствующие заявленному сорту, соответствующие низшему сорту);

4) по наличию слабой сетки (соответствующие заявленному сорту, соответствующие низшему сорту);

5) по наличию сильной, шереховатой сетки (соответствующие заявленному сорту, соответствующие низшему сорту);

6) по наличию повреждений вредителями и болезнями (соответствующие заявленному сорту, соответствующие низшему сорту);

7) плоды, пораженные побурением кожицы (соответствующие заявленному сорту, соответствующие низшему сорту);

8) плоды, пораженные подкожной пятнистостью (соответствующие заявленному сорту, соответствующие низшему сорту);

9) по наличию признаков увядания (соответствующие заявленному сорту, соответствующие низшему сорту);

10) плоды, пораженные побурением мякоти (соответствующие заявленному сорту, соответствующие низшему сорту).

Каждую фракцию по товарным сортам взвешивают и выражают в процентах к массе объединенной пробы, соответствующей по размеру заявленному сорту.

В партии яблок *высшего сорта* допускается не более 5 % плодов, относящихся по качеству к первому сорту, и не более 10 % – по размеру. Сумма допускаемых отклонений по качеству и размерам не должна превышать 10 %. Если в партии высшего сорта содержится более 10 % плодов первого сорта, всю партию переводят в первый сорт.

В партии яблок *первого сорта* допускается не более 10 % плодов, относящихся по качеству ко второму товарному сорту, за исключением поврежденных плодояжкой, и не более 10 % яблок по размерам, установленным для второго сорта. Сумма допускаемых отклонений по качеству и размерам не должна превышать 15 %. Если в партии первого сорта содержится более 15 % плодов второго сорта, всю партию переводят во второй сорт.

В партии яблок *второго сорта* допускается не более 10 % плодов, относящихся по качеству к третьему товарному сорту, за исключением поврежденных плодояжкой, и не более 10 % яблок по размерам, установленным для третьего сорта. Сумма допускаемых отклонений по качеству и размерам не должна превышать 15 %. Если в партии второго сорта содержится более 15 % плодов третьего сорта, всю партию переводят в третий сорт.

В партии яблок *третьего сорта* допускается не более 10 % плодов, не соответствующих требованиям этого сорта, но пригодных для переработки, за исключением поврежденных плодояжкой, и не более 10 % яблок менее установленных для третьего сорта размеров, но не менее 30 мм. Сумма допускаемых отклонений по качеству и размерам не должна превышать 15 %. Если в партии третьего сорта содержится более 15 % плодов, не соответствующих требованиям третьего сорта, всю партию считают не соответствующей требованиям стандарта.

**Результаты работы и выводы.** После проведенной товароведной оценки яблок согласно ГОСТ 21122–75 были получены следующие результаты:

1. Содержание яблок по размерам, соответствующим требованиям низшего товарного сорта – \_\_\_\_\_ %;
2. Содержание яблок по качеству, соответствующему низшему товарному сорту – \_\_\_\_\_ %;
3. Содержание яблок по размерам и качеству, соответствующих низшему товарному сорту – \_\_\_\_\_ %.

Таким образом, качество заявленной партии соответствует требованиям ГОСТ 21122–75 или не соответствует и должна быть переведена в низший товарный сорт.

## **2.3. Оценка качества технического сырья**

### **2.3.1. Товароведная оценка качества льнотресты**

**Цель работы** – изучить требования ТНПА (СТБ 1194–2007) к качеству льнотресты. Научиться определять показатели качества льнотресты и устанавливать ее номерность.

**Теоретическая часть.** В Республике Беларусь в производственных условиях возделывают лен-долгунец, стебли которого используются для получения волокна, а из семян вырабатывают высококачественное техническое масло.

В технологическом процессе производства волокна прежде всего получают льносолому – стебли растения льна-долгунца после удаления семенных коробочек.

В дальнейшем из льносоломы получают льнотресту – продукт переработки льносоломы, в котором в результате биологического, физико-химического или химического воздействия нарушена связь лубяных пучков с окружающими паренхимными тканями.

В настоящее время в Республике Беларусь применяют биологический способ получения льнотресты и его разновидность – росяную мочку. В результате этого процесса получают стланцевую льнотресту, которая является основным и единственным льносырьем для работы отечественных льнозаводов.

На льнозаводах тресту принимают партиями. Партией считают любое количество льняной тресты одного селекционного сорта, однородной по качеству, предназначенной к одновременной приемке и оформленное одним сопроводительным документом о качестве.

В случае приемки льнотресты в снопах для проведения испытаний и определения номера из разных мест партии массой до 5 т отбирают 10 снопов, от партии массой 5 т и более – 20 снопов.

При приемке льнотресты в рулонах от партии массой до 5 т отбирают один рулон, а от партии массой 5 т и более – два любых рулона и из них формируют одну или две пробы (два снопа).

Так как инструментальная оценка каждой партии требует много времени, при приемке пользуются органолептической оценкой, осуществляемой путем сличения сырья со стандартными образцами или эталонами. Инструментальные методы применяются при проверке ежегодно составляемых стандартных образцов, для испытания спорных партий тресты, а также в целях самоконтроля при заготовках сырья.

Для проведения инструментальной оценки каждый сноп пробы освобождают от пояса, развертывают в пласт шириной 60–70 см и из его середины на всю глубину пласта отбирают, не допуская спутывания стеблей, по одной горсти льнотресты массой не менее 200 г для определения внешнего вида, выхода длинного трепаного волокна, цвета и засоренности и не менее 20 г – для определения влажности.

Отбор горстей из рулонов производят во время разматывания из ленты льнотресты с транспортера. Первую горсть отбирают от второго слоя ленты в рулоне, последующие восемь горстей – по мере разматывания рулона через равные промежутки времени (примерная продолжительность разматывания одного рулона – 10–12 мин), десятую горсть – от сердцевины рулона.

Горсти, отобранные для определения внешнего вида, выхода длинного трепаного воло-

на, цвета и засоренности, кладут друг на друга (крест-накрест), связывают их вместе, а горсти льнотресты для определения влажности объединяют в одну общую горсть, складывая их сразу при отборе в полиэтиленовый пакет, прикрепляют к ним этикетки с указанием даты отбора и наименования хозяйства, селекционного сорта, номера по органолептической оценке и направляют в лабораторию, где определяют инструментально ряд показателей качества и устанавливают комплексный показатель качества – номерность.

Льняную тресту в зависимости от количества процентономеров с поправками, вычисленными по результатам определения выхода и цвета длинного трепаного льноволокна, подразделяют на 11 номеров качества: 0,50; 0,75; 1,00; 1,25; 1,50; 1,75; 2,00; 2,50; 3,00; 3,50; 4,00.

Согласно СТБ 1194–2007, льняная треста при приемке должна иметь выход длинного трепаного волокна не менее 5 %, горстевую длину в снопах – не менее 41 см, в рулонах – не менее 60 см, растянутость стеблей в снопах и ленты в рулонах – не более 1,3, растянутость стеблей в рулонах – не более 1,7, отделяемость волокна – не менее 4,1, фактическую влажность в снопах – не более 25 %, в рулонах – не более 23 %, фактическую засоренность – не более 10 %. Группа цвета устанавливается согласно характеристике цвета волокна в стандартных образцах:

I – бурое, бурое с зеленым, зеленое;

II – желтое, темно-серое, темно-серое с зеленым оттенком, темно-серое с желтым оттенком;

III – серое, серое с зеленым оттенком, серое с желтым оттенком;

IV – светло-серое.

Льняная треста заготавливается в рулоны диаметром не более 150 см, высотой не более 120 см, массой не более 250 кг или в снопы ручной вязки диаметром 17–20 см.

Нормированная (расчетная) влажность льнотресты должна составлять 19 %, нормированная (расчетная) засоренность – 5 %.

**Задание.** Изучить требования ТНПА к качеству льнотресты и установить ее номер лабораторным методом.

**Материалы и оборудование:** образцы льняной тресты, ТНПА на методы контроля и качество льнотресты, приборы и оборудование для определения показателей качества.

**Ход выполнения.** Для установления номерности льнотресты прежде всего находят средний выход длинного трепаного волокна. Для этого отобранные горсти льнотресты взвешивают, затем обрабатывают поочередно по две горсти на мяльно-трепальном станке СМТ-200М.

Из полученного длинного волокна удаляют сорняки, затем волокно каждой горсти три раза встряхивают для удаления насыпной костры.

Полученное после обработки каждых десяти горстей льнотресты длинное волокно взвешивают. Выход длинного волокна (В) выражают в процентах и вычисляют по формуле:

$$B = \frac{m_1 \cdot 100}{m_2},$$

где  $m_1$  – масса волокна, г;

$m_2$  – масса десяти горстей тресты при фактической засоренности, г.

При засоренности льнотресты более 5 % выход длинного волокна ( $B_1$ ) выражают в процентах и вычисляют по формуле:

$$B_1 = \frac{m_1 \cdot 100}{m_2 \cdot K},$$

где  $K$  – коэффициент 0,9895; 0,9789; 0,9684; 0,9579; 0,9474 при засоренности льнотресты 6–10 % соответственно.

В дальнейшем каждую горсть волокна, полученную после обработки льнотресты на станке СМТ-200М, сличают со стандартными образцами и относят к соответствующей группе цвета. Количество горстей волокна, соответствующих определенной группе цвета,

умножают на порядковый номер этой группы. Показатель цвета вычисляют путем деления суммы произведений, полученных по десяти горстям, на 10.

Например, из десяти горстей волокна шесть горстей были отнесены к IV, две – к III и две – ко II группам цвета.

$$\text{Показатель цвета равен } \frac{6 \times 4 + 2 \times 3 + 2 \times 2}{10} = 3,4.$$

Для вычисления номера льнотресты подсчитывают по каждому десяти горстям число процентнономеров длинного трепаного волокна путем умножения выхода волокна на 10. Затем по табл.2.21 (табл. 2 стандарта) находят поправку по цвету волокна.

Таблица 2.21. **Определение поправки по цвету волокна**

Показатель цвета волокна		Число процентнономеров									
		50-80	81-110	111-140	141-170	171-200	201-230	231-260	261-290	291-305	306 и выше
1,0	4,0	17	22	29	38	46	54	60	68	72	76
1,1		16	21	27	36	44	51	57	64	68	72
1,2	3,9	15	20	25	34	41	47	54	61	66	69
1,3		14	19	23	32	39	45	51	58	62	66
1,4	3,8	13	18	22	30	37	42	49	56	60	64
1,5		12	17	21	28	35	40	46	54	58	62
1,6	3,7	10	14	18	24	30	34	38	42	44	46
1,7		9	12	17	22	28	32	35	38	40	42
1,8	3,6	8	11	15	20	24	28	31	34	36	38
1,9		7	10	13	17	20	24	27	30	32	34
2,0	3,5	7	8	11	14	16	20	22	26	28	30
2,1		6	7	9	12	14	17	19	22	24	26
2,2	3,4	5	6	7	10	11	13	16	19	21	23
2,3		4	5	5	8	9	11	13	16	18	20
2,4	3,3	3	4	4	6	7	8	11	14	16	18
2,5		2	3	3	4	5	6	8	12	14	16
2,6	3,2	1	2	2	3	4	5	7	11	13	14
2,7		0	1	1	2	3	4	6	10	11	12
2,8	3,1	0	0	0	1	2	3	5	9	10	11
2,9		0	0	0	0	1	2	4	8	9	10
3,0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

При показателе цвета длинного трепаного волокна менее 3,00 поправку вычитают, а при показателе цвета волокна более 3,00 поправку прибавляют к числу процентнономеров.

По числу процентнономеров с учетом поправки по цвету определяют номер льнотресты в соответствии с табл. 2.22.(табл. 1 стандарта).

Таблица 2.22. **Определение номера льнотресты**

Число процентнономеров с поправкой по цвету во- локна	Номер льнотресты
40-90	0,50
91-120	0,75
121-150	1,00
151-165	1,25
166-180	1,50
181-200	1,75
201-230	2,00
231-290	2,50
291-320	3,00
321-350	3,50
351 и выше	4,00

Например, при обработке десяти горстей льнотресты получено 13,0 % длинного трепаного волокна с показателем цвета 2,9. Число процентномеров равно  $13,0 \times 10 = 130$ . Поправка по цвету волокна равна 0. Число процентномеров с поправкой по цвету равно  $130 - 0 = 130$ , что соответствует номеру льнотресты 1,00.

Провести анализ полученных результатов, сравнивая их с требованиями ТНПА, и сделать заключение о фактическом качестве льнотресты.

### 3. Основы сертификации продукции растениеводства

#### 3.1. Сертификация продукции растениеводства

**Цель работы** – ознакомиться с видами и документами оценки соответствия.

**Теоретическая часть.** Сертификация – процедура, посредством которой третья сторона письменно удостоверяет, что продукция, процесс или услуга соответствуют конкретному стандарту или другому нормативному документу.

Третья сторона – лицо или орган, независимые от участвующих сторон в рассматриваемом вопросе: поставщика (первая сторона) и покупателя (вторая сторона).

Т. о. сертификация – это признанный способ независимого подтверждения соответствия продукции, работ и услуг установленным требованиям. Она включает испытание образцов продукции и контроль за выпуском сертифицированной продукции. Сертификация используется как средство защиты прав и интересов потребителя, а также как фактор повышения конкурентоспособности продукции.

Оценка соответствия осуществляется в виде аккредитации (оценка юридического лица) или подтверждения соответствия (оценка продукции, работ, услуг).

По результатам оценки выдаются соответствующие документы.

**Аттестат аккредитации** – документ, удостоверяющий компетентность юридического лица (лаборатории, центра и т.п.) в выполнении определенного вида работ (в т.ч. по сертификации).

**Сертификат соответствия** – документ, удостоверяющий соответствие продукции (работ) требованиям ТНПА. Сертификат выдается на продукцию, выпускаемую серийно, на партию продукции или на каждое изделие в зависимости от выбранной схемы сертификации. Если сертификационные испытания по отдельным показателям проводились в разных испытательных лабораториях (центрах), то решение о выдаче сертификата принимается только при наличии всех необходимых протоколов с положительными решениями. В случае, когда по какому-либо показателю продукции уже имеется сертификат соответствия, выданный или признанный в рамках Национальной системы подтверждения соответствия Республики Беларусь, испытания по данному показателю могут не проводиться, а этот сертификат указывается в выдаваемом сертификате.

Сертификат бывает двух видов. Сертификат серии А – выдается при обязательной сертификации, сертификат серии Б – при добровольной сертификации.

Срок действия сертификата на серийную продукцию (не более чем три года) устанавливается органом по сертификации в зависимости от схемы сертификации с учетом специфики продукции и ее производства.

**Декларация о соответствии** – документ, в котором изготовитель (продавец) удостоверяет соответствие своей продукции требованиям ТНПА.

**Сертификат компетентности** – документ, удостоверяющий профессиональную компетентность физического лица (ИП) в выполнении определенных работ, услуг.

Организациям, предпринимателям, подтвердившим соответствие своих продукции, услуг, систем управления установленным требованиям предоставляется право маркировать их знаками соответствия (рис. 2.1.). Соответствующая маркировка ставится на продукцию (тару, упаковку), эксплуатационную и товаросопроводительную документацию, рекламные материалы.



Рис. 2.1. Знаки соответствия Национальной системы подтверждения соответствия Республики Беларусь

**Задание.** Изучить особенности различных документов по оценке соответствия.

**Материалы:** сертификаты соответствия, аттестаты аккредитации, декларации о соответствии, сертификаты компетентности, упаковка, маркированная знаками соответствия.

### **III. РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ**

#### **ВОПРОСЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ**

Для студентов специальности 1-74 02 01 «Агрономия»

1. Сущность стандартизации, стандарта
2. Комплексная и опережающая стандартизация
3. Методы стандартизации
4. Органы и службы стандартизации
5. Категории ТНПА по стандартизации
6. Национальная система стандартизации Республики Беларусь
7. Системы стандартизации
8. Порядок разработки и утверждения государственных стандартов Республики Беларусь
9. Государственный надзор за внедрением и соблюдением требований ТНПА
10. Информационное обеспечение в области стандартизации
11. Основные понятия и определения в области качества продукции
12. Номенклатура (группы) показателей качества продукции
13. Градации (уровни) качества
14. Контроль качества продукции и его разновидности
15. Методы определения показателей качества продукции
16. Факторы, влияющие на качество растениеводческой продукции
17. Особенности стандартизации продукции растениеводства
18. Кондиции как нормы качества продукции растениеводства
19. Классификация показателей качества зерна
20. Обязательные показатели качества зерна.
21. Показатели качества зерна, характеризующие их технологические достоинства.
22. Структура ТНПА на зерно
23. Стандартизация товарного зерна пшеницы
24. Стандартизация товарного зерна ржи
25. Стандартизация товарного зерна ячменя
26. Стандартизация товарной гречихи
27. Стандартизация товарного гороха
28. Структура ТНПА на картофель и плодоовощную продукцию
29. Классификация овощей
30. Стандартизация продовольственного картофеля
31. Стандартизация столовых корнеплодов
32. Стандартизация капусты белокочанной
33. Классификация плодов
34. Стандартизация семечковых плодов
35. Стандартизация маслосемян рапса
36. Стандартизация маслосемян льна-долгунца
37. Стандартизация льнотресты
38. Стандартизация сахарной свеклы
39. Сущность и формы сертификации
40. Порядок проведения сертификации
41. Национальная система сертификации Республики Беларусь
42. Документы об оценке соответствия
43. Экологическая сертификация продукции

## **КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ И КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

### **10 баллов — ПРЕВОСХОДНО, зачтено:**

— систематизированные, глубокие и полные знания по дисциплине «Товароведная оценка качества продукции растениеводства», ее теоретическим основам в области стандартизации и контролю качества растительного сырья, управлению качеством сырья и продукции растениеводства. Глубокое, полное, систематизированное знание факторов формирования качества продукции растениеводства, приемов товароведной оценки качества, нормы требований ТНПА на растениеводческую продукцию. Способность детально объяснить правила и требования к оценке качества растениеводческой продукции, методику проведения мероприятий по товароведной оценке продукции.

— точное использование терминологии стандартизации и нормирования качества продукции растениеводства. Стилистически грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы по оценке качества товарного зерна, технического сырья по товарной оценке картофеля и отдельных видов плодоовощной продукции;

— безупречное владение инструментарием учебной дисциплины (методами комплексного анализа, техникой информационных технологий), умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

— выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации;

— полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины : «Товароведная оценка качества продукции растениеводства»

— умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по товароведной оценке качества продукции растениеводства и давать им критическую оценку, использовать научные достижения других дисциплин;

— активная, творческая самостоятельная работа на лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

### **9 баллов — ОТЛИЧНО, зачтено:**

— систематизированные, глубокие и полные знания по дисциплине «Товароведная оценка качества продукции растениеводства» ее теоретическим основам в области стандартизации, контролю качества растительного сырья, управлению качеством сырья и продукции растениеводства. Глубокое, полное, систематизированное знание факторов формирования качества продукции растениеводства, приемов товароведной оценки качества, нормы требований ТНПА на растениеводческую продукцию. Способность детально объяснить правила и требования к оценке качества растениеводческой продукции, методику проведения мероприятий по товароведной оценке продукции.

— точное использование терминологии стандартизации и нормирования качества продукции растениеводства. Стилистически грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы по оценке качества товарного зерна, технического сырья по товарной оценке картофеля и отдельных видов плодоовощной продукции;

— владение инструментарием учебной дисциплины (методами комплексного анализа, техникой информационных технологий), умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

— способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы на лабораторных занятиях;

— полное усвоение основной и знание дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

— умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по технологии хранения, переработке и стандартизации продукции растениеводства и давать им критическую оценку;

— активная самостоятельная работа на лабораторных занятиях, творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий, что соответствует требованиям дисциплине «Товароведная оценка качества продукции растениеводства».

**8 баллов — ПОЧТИ ОТЛИЧНО, зачтено:**

— систематизированные, глубокие и полные знания по дисциплине «Товароведная оценка качества продукции растениеводства» ее теоретическим основам в области стандартизации, по технологии товарной доработки картофеля и отдельных видов плодоовощной продукции. Глубокое, полное, систематизированное знание факторов формирования качества продукции растениеводства, приемов товароведной оценки качества, нормы требований ТНПА на растениеводческую продукцию. Способность детально объяснить правила и требования к оценке качества растениеводческой продукции, методику проведения мероприятий по товароведной оценке продукции.

— использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы, умение делать обоснованные выводы;

— владение инструментарием учебной дисциплины (методами комплексного анализа, техникой информационных технологий), умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

— способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы;

— усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

— умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку;

— активная самостоятельная работа на лабораторных занятиях, систематическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

**7 баллов — ОЧЕНЬ ХОРОШО, зачтено:**

— достаточно систематизированные, глубокие и полные знания по дисциплине «Товароведная оценка качества продукции растениеводства», ее теоретическим основам в области стандартизации, контролю качества растительного сырья, управлению качеством сырья и продукции растениеводства. систематизированное знание факторов формирования качества продукции растениеводства, приемов товароведной оценки качества, нормы требований ТНПА на растениеводческую продукцию. Способность детально объяснить правила и требования к оценке качества растениеводческой продукции, методику проведения мероприятий по товароведной оценке продукции;

— использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы и логически рассуждать по темам дисциплины «Товароведная оценка качества продукции растениеводства»

— владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач на лабораторно практических занятиях;

— усвоение основной и знание дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины «Товароведная оценка качества продукции растениеводства»

— умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку;

— самостоятельная работа на лабораторных занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

**6 баллов — ХОРОШО, зачтено:**

— достаточно полные но слабо систематизированные знания по теоретическим основам

дисциплины «Товароведная оценка качества продукции растениеводства», ее теоретическим основам в области стандартизации, контролю качества растительного сырья, управлению качеством сырья и продукции растениеводства, знание факторов формирования качества продукции растениеводства, приемов товароведной оценки качества, нормы требований ТНПА на растениеводческую продукцию. Способность объяснить правила и требования к оценке качества растениеводческой продукции, методику проведения мероприятий по товароведной оценке продукции;

— использование необходимой научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы, умение делать обоснованные выводы;

— владение инструментарием учебной дисциплины «Товароведная оценка качества продукции растениеводства» умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;

— способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы;

— усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

— умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку;

— активная самостоятельная работа на лабораторных занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

#### **5 баллов — ПОЧТИ ХОРОШО, зачтено:**

— достаточные знания по изучаемой дисциплине «Товароведная оценка качества продукции растениеводства», ее теоретическим основам в области стандартизации, контролю качества растительного сырья, управлению качеством сырья и продукции растениеводства.

— использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы на лабораторных занятиях;

— владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;

— способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы «Товароведная оценка качества продукции растениеводства»;

— усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

— умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку;

— самостоятельная работа на лабораторных занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

#### **4 балла — УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО, зачтено:**

— недостаточно полный объем знаний по теоретическим основам стандартизации и контролю качества растительного сырья. Поверхностное знание факторов формирования качества продукции растениеводства, приемов товароведной оценки качества, нормы требований ТНПА на растениеводческую продукцию.

— усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины «Товароведная оценка качества продукции растениеводства»;

— использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;

— владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач;

— умение под руководством преподавателя решать стандартные (типовые) задачи;

— умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им оценку;

— работа под руководством преподавателя на лабораторных занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий.

**3 балла — НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО, не зачтено:**

— минимальный объем знаний по теоретическим основам стандартизации и контролю качества растительного сырья. Отсутствие системных знаний факторов формирования качества продукции растениеводства, приемов товароведной оценки качества, нормы требований ТНПА на растениеводческую продукцию;

— знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины «Товароведная оценка качества продукции растениеводства»;

— использование научной терминологии, изложение ответов на вопросы с существенными лингвистическими и логическими ошибками;

— слабое владение инструментарием учебной дисциплины, некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач;

— неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях изучаемой дисциплины;

— пассивность на лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

**2 балла — НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО, не зачтено:**

— фрагментарные, поверхностные знания по теоретическим основам стандартизации и контролю качества растительного сырья. Незнание факторов формирования качества продукции растениеводства, приемов товароведной оценки качества, нормы требований ТНПА на растениеводческую продукцию;

— знания отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой дисциплины «Товароведная оценка качества продукции растениеводства»;

— неумение использовать научную терминологию дисциплины, наличие в ответе грубых стилистических и логических ошибок;

— пассивность на лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

**1 балл — НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО, не зачтено:**

— отсутствие знаний и компетенций в рамках образовательного стандарта или отказ от ответа.

#### IV. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ОРДЕНОВ  
ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ И ТРУДОВОГО КРАСНОГО  
ЗНАМЕНИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Первый проректор академии  
  
А.В. Колмыков  
« 2020 г.  
Регистрационный № УД- 1-167-10 / уч.



### **ТОВАРОВЕДНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА**

Учебная программа учреждения высшего образования  
по учебной дисциплине для специальности  
1-74 02 01 Агрономия

2020 г.

Учебная программа составлена в соответствии с образовательным стандартом высшего образования I ступени ОСВО 1-740201-2019 по специальности 1-74 02 01 «Агрономия», типовым учебным планом К74-1- 002/ пр.-тип. от 12.07.2018 г., учебными планами: С-02-46-18у от 28.09.2018 г., С-02-44-19у от 28.02.2019г., БД-74-02-10-20у от 30.01.2020 г., БДс-74-02-10-20у от 30.01.2020 г., З-02-19-18у от 31.10.2018 г., З-02-21-19у от 27.03.2019 г., БЗ-74-02-10-20у от 27.02.2020 г., БЗс-74-02-10- 20у от 27.02.2020 г.

#### **СОСТАВИТЕЛИ:**

Н.В. Винникова, доцент кафедры кормопроизводства и хранения продукции растениеводства учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

В.А. Рылко, заведующий кафедрой кормопроизводства и хранения продукции растениеводства учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

#### **РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

В.Г. Тарануха, заведующий кафедрой растениеводства учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

О.И. Нехай, доцент кафедры земледелия учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

#### **РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой кормопроизводства и хранения продукции растениеводства учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 4 от 27.11.2020г.);

Методической комиссией агрономического факультета учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол №4 от 29.12.2020 г.);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 4 от 30.12.2020г.);

Ответственный за редакцию: Н.В. Винникова

Ответственный за выпуск: Н.В. Винникова

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

На современном предприятии агропромышленного комплекса страны должны применяться прогрессивные технологии не только при производстве зерна, картофеля и плодово-овощной продукции, но и при проведении операций по обработке, доработке, подготовке отдельных видов продукции к хранению. Поэтому специалист агрономического профиля должен хорошо ориентироваться в вопросах качества продукции растениеводства. Стандартизация и сертификация являются инструментами обеспечения качества растениеводческой продукции, ее безопасности для человека и окружающей среды. Эта дисциплина необходима для процесса формирования фундаментальных и прикладных знаний. Изучение дисциплины готовит студентов к решению задач по обеспечению качества продукции и технологических процессов.

Цель учебной дисциплины – получение будущими специалистами агрономического профиля необходимых знаний, практических навыков и умений в области оценки качества и сертификации растениеводческой продукции.

Задачи учебной дисциплины:

- изучить нормативную базу по стандартизации и подтверждению соответствия, действующую в сфере растениеводства и сельского хозяйства Республики Беларусь;
- ознакомиться с вопросами формирования качества продукции растениеводства и требованиями нормативных документов к качеству продукции;
- освоить современные методики оценки показателей качества растениеводческой продукции;
- изучить категории и виды стандартов на растениеводческую продукцию, кондиции на основные показатели качества отдельных видов продукции растениеводства.

Учебная дисциплина «Товароведная оценка качества продукции растениеводства» относится к компоненту учреждения образования модуля «Технологический», осваиваемых студентами специальности 1-74 02 01 «Агрономия».

Освоение студентами данной дисциплины базируется на знаниях, приобретенных ранее при изучении следующих учебных дисциплин: «Ботаника», «Сельскохозяйственная микробиология», «Физиология и биохимия растений», «Земледелие», «Растениеводство», «Агрехимия», «Энтомология», «Фитопатология». В свою очередь знания и навыки полученные при освоении учебной дисциплины, используются при изучении учебных дисциплин: «Технология хранения и переработки продукции растениеводства», «Технология послеуборочной доработки продукции растениеводства», «Оценка качества и хранение продуктов переработки растительного сырья».

В результате изучения учебной дисциплины студент должен закрепить и развить специализированную компетенцию: быть способным осуществлять товароведную оценку, применять оптимальные режимы хранения и схемы переработки продукции растениеводства.

На изучение учебной дисциплины для специальности 1-74 02 01 «Агрономия» отводится: 125/110\* ч. (для дневной и заочной полной форм и дневной сокращенной формы обучения) и 125/120\* ч. (для заочной сокращенной формы обучения), в том числе:

- для дневной полной формы получения высшего образования отводится аудиторных часов 68, из них лекций – 34 ч., лабораторных занятий – 34 ч. на самостоятельную работу – 57/42\*ч.;
- для дневной сокращенной формы получения высшего образования отводится аудиторных часов – 55, из них лекций – 22 ч., лабораторных занятий – 33 ч. на самостоятельную работу – 46 ч.;
- для заочной полной формы получения высшего образования отводится аудиторных часов – 14, из них лекций – 6 ч., лабораторных занятий – 8 ч. на самостоятельную работу – 111/96\*ч.;
- для заочной сокращенной формы получения высшего образования отводится аудитор-

ных часов – 12, из них лекций – 6 ч., лабораторных занятий – 6 ч., на самостоятельную работу – 89 ч.

Форма текущей аттестации: – зачет.

Учебная дисциплина изучается на дневной форме получения высшего образования для полного курса обучения на 3 курсе в 6 семестре, для сокращенного – на 3 курсе в 5 семестре. На заочной форме получения высшего образования для полного курса обучения учебная дисциплина изучается на 5 курсе, для сокращенного курса обучения – на 4 курсе.

\* по планам БД-74-02-10-20у от 30.01.2020г., БДс-74-02-10-20у от 30.01.2020г., БЗ-74-02-10-20у от 27.02.2020г., БЗс-74-02-10-20у от 27.02.2020г

## 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

### Введение

Цель и задачи курса. Значение курса для подготовки специалистов сельского хозяйства. Особенности современного состояния проблемы качества продукции, пути его сохранения и повышения. Роль стандартизации в улучшении качества и повышении конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции.

### 1. Теоретические основы стандартизации

Сущность технического нормирования и стандартизации. Системы стандартизации. Национальная система технического нормирования и стандартизации Республики Беларусь. Методы стандартизации. Структура органов и служб по техническому нормированию и стандартизации. Виды технических нормативных правовых актов. Виды стандартов. Порядок разработки и утверждения государственных стандартов Республики Беларусь. Классификация и структура стандартов. Государственный надзор за внедрением и соблюдением требований технических нормативных правовых актов по техническому нормированию и стандартизации в Республике Беларусь. Информационное обеспечение в области технического нормирования и стандартизации.

### 2. Контроль качества продукции на предприятиях АПК

Особенности стандартизации продукции растениеводства. Основные понятия и определения в области качества продукции. Номенклатура потребительских свойств и показателей качества продукции. Градации (уровни) качества продукции. Дефекты продукции. Контроль качества продукции, его разновидности. Методы определения показателей качества продукции. Факторы, влияющие на качество продукции растениеводства.

Внедрение стандартов системы менеджмента качества продукции растениеводства (СТБ ISO 9001-2009; СТБ 1470-2012) на основе принципов системы анализа рисков и критических контрольных точек (НАССР).

### 3. Оценка качества растительного сырья

#### 3.1. Оценка качества товарного зерна

Кондиции как нормы качества продукции растениеводства. Механизм действия заготовительных кондиций. Классификация показателей качества товарного зерна. Структура стандартов на зерно. Правила приемки и методы определения качества зерна и семян.

*Оценка качества зерна пшеницы.* Типы и подтипы пшеницы. Значение типового состава в определении потребительских достоинств зерна пшеницы. Базисные и ограничительные нормы действующих ТНПА качества зерна пшеницы. Классы качества зерна мягкой пшеницы. Характеристика зерна пшеницы по хлебопекарным достоинствам. Требования к качеству зерна твердой пшеницы. Зависимость требований ТНПА от целевого назначения партии.

*Оценка качества зерна ржи.* Базисные и ограничительные нормы качества зерна ржи. Классификация зерна ржи по числу падения. Значение требований стандарта к качеству партий фуражного назначения.

*Оценка качества зерна тритикале.* Базисные и ограничительные нормы качества зерна. Характеристика технологических достоинств зерна тритикале. Требования стандарта к зерну тритикале фуражного назначения.

*Оценка качества зерна ячменя.* Ограничительные нормы заготавливаемого и поставляемого зерна ячменя с учетом его целевого использования. Требования к качеству зерна ячменя, предназначенного для выработки солода. Нормы качества зерна ячменя фуражного назначения.

*Стандартизация зерна кукурузы.* Характеристика типов зерна кукурузы. Базисные нор-

мы качества зерна. Деление зерна кукурузы на классы. Требования к качеству поставляемой кукурузы.

*Оценка качества крупяных культур.* Базисные и ограничительные нормы качества зерна гречихи и проса. Различия в требованиях стандарта к качеству зерну проса определенного целевого назначения.

*Оценка качества зернобобовых культур.* Нормирование качества товарного зерна гороха. Типы и подтипы гороха. Ограничительные нормы для заготавливаемого и поставляемого зерна гороха. Базисные и ограничительные нормы для семян и зерна сои. Нормы качества для заготавливаемой и поставляемой фуражной сои. Требования к качеству семян вики яровой и люпина кормового.

### **3.2. Оценка качества картофеля, овощей и плодов**

*Особенности стандартизация картофеля, овощей и плодов.* Структура стандартов на овощную и плодовую продукцию. Правила приёмки и методы определения качества товарных партий картофеля, овощей и плодов. Классификация овощей. Основные технологические и потребительские показатели качества, нормируемые ТНПА на картофель и овощи в зависимости от их целевого назначения.

*Оценка качества картофеля.* Нормативные требования к качеству картофеля продовольственного назначения. Требования к качеству картофеля для переработки на продукты питания и для производства спирта и крахмала.

*Оценка качества столовых корнеплодов.* Требования к качеству моркови и свеклы столовых свежих, заготавливаемых и поставляемых. Характеристика норм качества для моркови и свеклы, реализуемых в розничной торговой сети. Порядок товароведной оценки качества столовых корнеплодов.

*Оценка качества капустных овощей.* Основные требования к качеству капустных овощей. Требования к качеству капусты белокачанной свежей, заготавливаемой и поставляемой. Характеристика норм качества для капусты белокачанной свежей, реализуемой в розничной торговой сети. Особенности нормирования качества капусты цветной свежей. Товароведная оценка качества капустных овощей.

*Оценка качества луковых овощей.* Основные показатели качества, применяемые при нормировании лука репчатого и чеснока. Требования к качеству лука и чеснока, заготавливаемых и поставляемых. Нормы качества для лука и чеснока, реализуемых в розничной торговой сети. Порядок товароведной оценки качества луковых овощей.

*Оценка качества плодов семечковых культур.* Классификация плодов. Товарные сорта яблок. Требования к качеству груш и яблок свежих различных сроков созревания и для промышленной переработки. Товароведная оценка качества груш и свежих яблок.

*Оценка качества плодов косточковых культур.* Характеристика нормативных требований при оценке качества косточковых культур. Требования к качеству сливы и алычи крупноплодной свежей. Нормы качества вишни свежей. Проведение товароведной оценки качества плодов косточковых культур.

### **3.3. Оценка качества технического сырья**

*Оценка качества маслосемян рапса.* Базисные и ограничительные требования к качеству маслосемян рапса. Оценка показателей масличности, содержания эруковой кислоты и глюкозинолатов. Роль двунулевых сортов в повышении качества масличного сырья. Порядок его реализации на приемные пункты.

*Оценка качества льносырья.* Особенности построения стандартов на льносырье. Основные требования к качеству льносолумы и льнотресты. Оценка их качества (органолептическая и лабораторная). Порядок определения сортономера у льносолумы и тресты. Расчеты при поставках льносырья с учетом его качества.

*Оценка качества корнеплодов сахарной свеклы.* Основные требования ТНПА к качеству

корнеплодов сахарной свеклы. Важнейшие технологические показатели качества корнеплодов: базисная сахаристость, содержание небелкового азота, инвертного сахара и др. Их влияние на расчеты с поставщиками сырья. Методы оценки и контроля качества корнеплодов сахарной свеклы.

#### **4. Основы сертификации продукции растениеводства**

Сущность и формы сертификации (подтверждения соответствия). Национальная система подтверждения соответствия, ее цели и задачи. Органы и службы по аккредитации и подтверждению соответствия в Республике Беларусь. Порядок проведения подтверждения соответствия. Документы об оценке соответствия. Особенности сертификации продукции растениеводства.

Экологическая сертификация в Республике Беларусь. Сертификация продукции растениеводства в соответствии с международными стандартами ISO серии 14000. Экологическая маркировка продукции (сырья). Показатели безопасности продукции и сырья растительного происхождения.

### 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

форма получения высшего образования: дневная полная

№	Наименование разделов, тем	Всего аудиторных часов	В том числе		Количество часов СР	Форма контроля знаний
			лекций	лабораторных занятий		
	Введение	2	2	-	1/1*	
1.	Теоретические основы стандартизации	6	4	2	10/8*	
2.	Контроль качества продукции на предприятиях АПК	4	2	2	6/4*	
3.	Оценка качества растительного сырья	50	22	28	30/21*	контрольный опрос
3.1	Оценка качества товарного зерна	28	10	18	18/10*	
3.2	Оценка качества картофеля, овощей и плодов	12	6	6	6/6*	
3.3	Оценка качества технического сырья	10	6	4	6/5*	
4.	Основы сертификации продукции растениеводства	6	4	2	10/8*	контрольный опрос
	<b>Итого</b>	<b>68</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>57/42*</b>	<b>Зачет</b>

\*количество часов СР по плану БД-74- 02-10 - 20у от 30.01.2020г.,

Учебно- методическая карта учебной дисциплины  
форма получения высшего образования: дневная сокращенная

№	Наименование разделов, тем	Всего аудиторных часов	В том числе		Количество часов СР	Форма контроля знаний
			лекций	лабораторных занятий		
	Введение	2	2	-	2	
1.	Теоретические основы стандартизации	6	4	2	4	котрольный опрос
2.	Контроль качества продукции на предприятиях АПК	4	2	2	4	
3.	Оценка качества растительного сырья	39	12	27	30	котрольный опрос
3.1	Оценка качества товарного зерна	25	8	17	12	
3.2	Оценка качества картофеля, овощей и плодов	8	2	6	10	
3.3	Оценка качества технического сырья	6	2	4	8	
4.	Основы сертификации продукции растениеводства	4	2	2	6	
	<b>Итого</b>	<b>55</b>	<b>22</b>	<b>33</b>	<b>46</b>	Зачет

Учебно- методическая карта учебной дисциплины  
форма получения высшего образования: дневная сокращенная

№	Наименование разделов, тем	Всего аудиторных часов	В том числе		Количество часов СР	Форма контроля знаний
			лекций	лабораторных занятий		
	Введение	2	2	-	2	
1.	Теоретические основы стандартизации	7	5	2	4	контрольный опрос
2.	Контроль качества продукции на предприятиях АПК	4	2	2	4	
3.	Оценка качества растительного сырья	49	22	27	30	контрольный опрос
3.1	Оценка качества товарного зерна	27	10	17	12	
3.2	Оценка качества картофеля, овощей и плодов	12	6	6	10	
3.3	Оценка качества технического сырья	10	6	4	8	
4.	Основы сертификации продукции растениеводства	4	2	2	6	
	<b>Итого</b>	<b>66</b>	<b>33</b>	<b>33</b>	<b>46</b>	Зачет

\*количество часов по плану БДс -74-02-10-22у от 25.05.2022 г.

Учебно- методическая карта учебной дисциплины  
форма получения высшего образования: заочная полная

№	Наименование разделов, тем	Всего аудиторных часов	В том числе		Количество часов СР	Форма контроля знаний
			лекций	лабораторных занятий		
	Введение	0,5	0,5	-	1/1*	
1.	Теоретические основы стандартизации	0,5	0,5	-	20/17*	
2.	Контроль качества продукции на предприятиях АПК	1	1	-	20/17*	
3.	Оценка качества растительного сырья и продукции его переработки	11	3	8	50/44*	
3.1	Оценка качества товарного зерна	6	2	4	30/24*	
3.2	Оценка качества картофеля, овощей и плодов	2,5	0,5	2	10/10*	
3.3	Оценка качества технического сырья	2.5	0,5	2	10/10*	
4.	Основы сертификации продукции растениеводства	1	1	-	20/17*	
	<b>Итого</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>111/96*</b>	<b>Зачет</b>

\*количество часов СР по плану БЗ-74- 02-10 - 20у от 27.02.2020г.,

Учебно- методическая карта учебной дисциплины  
форма получения высшего образования: заочная сокращенная

№	Наименование разделов, тем	Всего аудиторных часов	В том числе		Количество часов СР	Форма контроля знаний
			лекций	лабораторных занятий		
	Введение	0,5	0,5	-	4	
1.	Теоретические основы стандартизации	0,5	0,5	-	10	
2.	Контроль качества продукции на предприятиях АПК	1	1	-	10	
3.	Оценка качества растительного сырья и продукции его переработки	9	3	6	57	
3.1	Оценка качества товарного зерна	6	2	4	18	
3.2	Оценка качества картофеля, овощей и плодов	1,5	0,5	1	19	
3.3	Оценка качества технического сырья	1,5	0,5	1	20	
4.	Основы сертификации продукции растениеводства	1	1	-	8	
	<b>Итого</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>89</b>	Зачет

## 4. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### 4.1. ЛИТЕРАТУРА

#### Основная

1. Кравцов, А.И. Технология хранения, переработки и стандартизация продукции растениеводства: учебно-методическое пособие. В 2 ч. Ч. 1. Стандартизация продукции растениеводства / А. И. Кравцов, А. А. Киселев. – Горки: БГСХА, 2014. – 148 с.
2. Кравцов, А.И. Товароведная оценка качества продукции растениеводства: лабораторный практикум / А.И. Кравцов, Л.Н. Кравцова, Н.А. Козлов. – Горки, 2012. – 155 с.

#### Дополнительная

1. Бессонова Л.П. Сертификация сельскохозяйственной продукции и метрологические испытания средств измерений. Учебное пособие / Л.П. Бессонова, В.И. Манжесов, П.А. Гуров. Воронеж: ВГАУ, 2002. – 183 с.
2. Горбоконеенко В.Д. Сертификация в вопросах и ответах / В.Д. Горбоконеенко, В.Е. Шикина. – Ульяновск: УлГТУ, 2005. – с.
3. Калашникова С.В. Стандартизация продукции растениеводства / С.В. Калашникова, В.И. Манжесов, И.В. Максимов. – Воронеж: ВГАУ, 2011. – с.
4. Кравцов, А. И. Теоретические основы стандартизации: учебно-метод. пособие / А. И. Кравцов. – Горки: БГСХА, 2013. – 53 с.
5. Личко Н.М. Стандартизация и сертификация продукции растениеводства: учебник / Н.М. Личко. – М.: Юрайт-Издат, 2004. – с.
- Микулович, Л.С. Товароведение продовольственных товаров: учебник / Л.С. Микулович. – Минск: Высшая школа, 2009. – 416 с.
6. Сергеев А. Г. Сертификация / А. Г. Сергеев, М. В. Латышев. – М.: Логос, 2001. – с.
7. Технология хранения, переработки и стандартизация продукции растениеводства. Часть. Технология переработки продукции растениеводства: учебное пособие / Д.В. Виноградов, В.А. Рылко, Г.А. Жолик [и др.]. – Рязань: РГАТУ, 2016. – 210 с
8. Технология хранения, переработки и стандартизация продукции растениеводства: учеб. пособие / Г. А. Жолик [и др.]; под ред. Г. А. Жолика. – Минск: ИВЦ Минфина, 2014. – 575с
9. Широков, Е. П. Хранение и переработка продукции растениеводства с основами стандартизации и сертификации / Е. П. Широков, В. И. Полегаев. – М.: Колос, 2000. – 254 с.

19. Юдин А.С. Основы стандартизации продукции растениеводства: учебно-методическое пособие. Часть I. Зерно и продукты его переработки / А.С. Юдин, А.Е. Сорокин. - Брянск: БГСХА, 2010. - 92 с.

#### **4.2. Примерный перечень лабораторных занятий**

1. Правила приемки и методы отбора проб товарного зерна
2. Определение показателей свежести зерна
3. Определение влажности зерна различными методами
4. Определение засоренности зерна и состава примесей
5. Определение степени зараженности зерна
6. Определение стекловидности зерна различными методами
7. Определение природы зерна
8. Определение количества и качества клейковины в зерне пшеницы
9. Определение числа падения
10. Товароведная оценка качества свежего продовольственного картофеля
11. Товароведная оценка качества столовых корнеплодов
12. Оценка качества свежей белокочанной капусты
13. Оценка качества свежих яблок
14. Товароведная оценка качества льнотресты
15. Исследование качества растительных масел
16. Исследование качества крахмала
17. Изучение качества муки
18. Изучение качества крупы
19. Оценка качества льноволокна

#### **4.3. Методы технологии обучения**

В процессе освоения учебной дисциплины используется модульно-рейтинговая технология.

Основными методами обучения являются:

- элементы проблемного изучения учебной дисциплины, реализуемые на лекционных занятиях и при самостоятельной работе;
- элементы учебно-исследовательской деятельности, реализуемые на лабораторных занятиях и при самостоятельной работе.

#### **4.4. Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы**

При организации самостоятельной работы, кроме использования при изучении лекционных материалов (включая электронные и бумажные тексты лекций), учебников, учебно-методических пособий, реализуются следующие формы самостоятельной работы: подготовка рефератов и (или) презентаций по темам, выносимых на самостоятельное изучение, выполнение индивидуальных, лабораторных заданий, решение задач.

#### **4.5. Перечень рекомендуемых средств диагностики компетенций**

Для оценки учебных достижений студентов в приобретении компетенций рекомендуется использовать следующий диагностический инструментарий:

- выступление студента на занятиях по подготовленному реферату;
- проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам;
- защита выполненных лабораторных и индивидуальных заданий;
- сдача зачета.

## 5. ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО


Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения кафедры об изменениях в содержании учебной программы	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Растениеводство	Растениеводства	Предложения к заглавию учеб. программы А.Т. В.Г. Баденко	
Земледелие	Земледелия	Предложения к заглавию учеб. программы А.С. Маслов	

**6. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ УВО**  
на 2021/2022 учебный год

№	Дополнения и изменения	Основание
	<p>Список литературы дополнен и изменен Основы товароведения (производственные товары); практикум для реализации содержа- ния образовательных программ высшего образования I уровня и переподготовки руководящих работников и специалистов /авт. соавт.: Ж.В. Каримат, А.Е. Жидкова, Н.А. Шенцова. – Минск: Белорусское обра- зование, 2018. – 48 с</p>	<p>Издаётся новой литер- турой</p>

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
кормопроизводства и хранения продукции растениеводства  
(протокол № 41 от 06.05 2021 г.)

Заведующий кафедрой  
канд.с.-х. наук, доцент

  
В.А. Рылко

УТВЕРЖДАЮ  
Декан агрономического факультета  
канд. с.-х. наук, доцент

  
Н.А. Дуктова

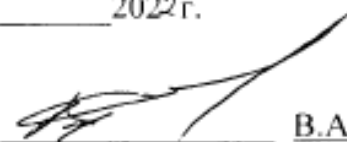
**VI. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ  
ПРОГРАММЕ УВО**

на 2022 / 2023 учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание
	<p>Список литер. дополнен учебным ЭМК "Товаровед. оценка качества прод. раст. ЭМК / УО "БСХА" со ст. Вилишникове Н.В., Кисель, А.А. - Горки 2022-1150.</p>	<p>Учебные учебно-методич. литературы</p>

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры кормо-  
производства и хранения продукции растениеводства  
(протокол № 1 от 06.08 2022 г.

Заведующий кафедрой  
(кандидат с/х наук, доцент)



В.А. Рылко

УТВЕРЖДАЮ:

Декан агрономического факультета  
(кандидат с/х наук, доцент)



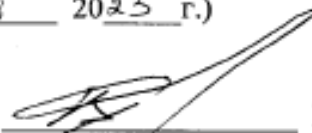
Н.А. Дуктова  
(Ф.И.О.)

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ  
ПО ИЗУЧАЕМОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
на 20<sup>22</sup>/20<sup>23</sup> учебный год**

№	Дополнения и изменения	Основание
1	Три пункта в вопросах оценки качества произв. растениеводства предложено убрать также убрать ТНПА на производстве растениеводства	Судя из новых нормативов преобладают акты на растениевод. технику продукции

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры кормопроизводства и хранения продукции растениеводства (протокол № 1 от 11.03 2023 г.)

Заведующий кафедрой  
канд.с.-х. наук, доцент



В.А. Рылко

УТВЕРЖДАЮ  
Декан агротехнологического факультета,  
канд. с.-х. наук, доцент



Н.А. Дуктова

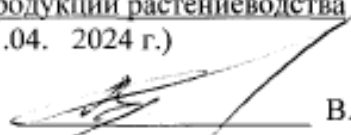
**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ**  
**на 2024/2025 учебный год**

№	Дополнения и изменения	Основание
1.	В связи с увеличением количества часов на дисциплину, изменилось количество аудиторных часов: лекции с 22 до 33 час.( учебно-методическая карта учебной дисциплины, с. 9*) Тематический план лекций включает разделы со следующим делением: введение 2 ч. ; раздел 1– 4 ч.; раздел 2 – 2 ч.; раздел 3 – 22 ч.; раздел 4 – 3 ч.	Изменение учебных планов

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры кормопроизводства и хранения продукции растениеводства

(протокол № 8 от 11.04. 2024 г.)

Заведующий кафедрой  
канд.с.-х. наук, доцент



В.А. Рылко

УТВЕРЖДАЮ

Декан агротехнологического факультета,  
канд. с.-х. наук, доцент



Н. А. Дуктова

## ЛИТЕРАТУРА

1. Винникова, Н.В. Технология хранения и переработки продукции растениеводства. Основы стандартизации: учебно-методическое пособие / Н. В.Винникова , В.А. Рылко - Горки: БГСХА, 2020. - 168 с.
2. Жолик, Г. А. Технология переработки растительного сырья: учебное пособие / Г. А. Жолик, Н. А. Козлов. - Горки: БГСХА, 2004. - Ч. 1. - 204 с.
3. Жолик, Г. А. Технология переработки растительного сырья: учебное пособие / Г. А. Жолик, Н. А. Козлов. - Горки: БГСХА, 2004. - 4.2. - 137 с.
4. Кравцов, А. И. Теоретические основы стандартизации: учебное пособие / А. И. Кравцов. - Горки: БГСХА, 2013. - 53 с.
5. Кравцов, А. И. Технология хранения, переработки и стандартизация продукции растениеводства: учебно-методическое пособие. В 2 ч. Ч. 1. Стандартизация продукции растениеводства / А. И. Кравцов, А. А. Киселев. - Горки: БГСХА, 2014. - 148 с.
6. Технология хранения, переработки и стандартизация продукции растениеводства: учеб. пособие / Г. А. Жолик [и др.]; под ред. Г. А. Жолика. - Минск: ИВЦ Минфина, 2014. - 575с.
7. Трисвятский, Л. А. Хранение и технология сельскохозяйственных продуктов: учеб. для вузов. 4-е изд. / Л. А. Трисвятский [и др.1 - М.: Агропромиздат, 1991.-416с.